THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

REMOTE STORAGE

621.05
MET
v.40

ALTGELD HALL STACKS

621.05
MET
v.40

DER METALLARBEITER

Fachblatt

für die gesamte Metall-, Maschinen- und Montan-Industrie usw., die einschlägigen Gewerbe und den Handel

(Goldene Medaille.)

Mit dem I. Preise ausgezeichnet auf der IV. Fachausstellung der deutschen Blech- und Metallindustrie in **Berlin 1883.**

Auf den Ausstellungen in **Steyr** und **Krems 1884.**

Mit dem I. Preise ausgezeichnet auf weiteren dreizehn Ausstellungen, unter anderen **mit der höchsten Auszeichnung auf der Troppauer Ausstellung 1893.**

Herausgeber:

Kais. Rat Ludwig Vidéky.

Chefredakteure:

Kais. Rat Ludwig Vidéky. — Philipp Fröhlich.

XXXX. Jahrgang 1914.

REMOTE STORAGE

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS

JUL 1914

Alphabetisches

Inhaltsverzeichnis des „Metallarbeiter".

XXXX. Jahrgang 1914, I. Halbjahr.

Die mit einem * bezeichneten Mitteilungen sind mit Abbildungen versehen.

Die Abkürzungen bedeuten: A Aufsatz, M Technische Mitteilung, F Fragebeantwortung, P Patent, W Praktische Mitteilung aus der Werkstatt, R Mitteilung aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

Seite

A.

Abbeizen von Eisen und Stahl vor dem Verzinnen, Neues Verfahren zum —, A 20
Abbrennen von Federn, F 183
Abdichtungsfrage, Zur —, J 119
*Abkantebank und Zinkreißapparat „Universal", Kombinierte —, A 42
Absperrvorrichtung für Wasserturbinen, Selbsttätige —, P 120
Aetzverfahren ohne Deckgrund, Galvanisches —, M 182
Aluminiumamalgam, Herstellung von —, F . . . 143
„ , Beize für —, F 135
„ bronze, Herstellung der —, M 70
„ „ und Magnalium, M 110
„ , Darstellung schwer schmelzbarer Metalle mit Hilfe von —, M 14
„ , Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von —, M 150
„ für elektrische Leitungen, M 47
„ überzug auf Messing, F 207
„ , Vernickeln von —, M 191
„ , Schutz von — gegen Korrosion, M . . . 70
„ , Ueberzüge aus —, M 54
Ankerketten, Neues Verfahren zur Herstellung von —, M 142
Anlaß- und Umsteuervorrichtung für mehrzylindrige Verbrennungskraftmaschinen, P 160
Alytogama, unlöslicher glänzender Emailanstrich, M 31
Andrehvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen, P 152
Anlassen von Hart- und Eisenguß, M 70
*Anschluß von Privatleitungen an das Gas- und Wasserleitungs-Hauptrohr durch Reuthers Rohrschellen und Anbohrapparate, A . . . 43
Anschweißstutzen für Hohlkörper, P 8
Anstrich für Metalle, Vulkanisierter Firnis als wetterfester —, M 78
„ für Metalle, Senfts —, F 183
„ masse für Gußformen aus Metall, P . . . 88

Seite

Antifriktionsschmiermittel, F 48
Arbeitsleistung eines Explosionsmotors, Bestimmung der —, F 127
* „ platte für Schabarbeit, Verstellbare —, A . 52
Argentansorten, F 64
Asbestplatten, Feuerfeste —, M 71
Asche als Wärmeschutzmittel, M 6
Aufdornen von Drahtzieheisen, P 80
Aufzugssteuerungen, Regelungsvorrichtung für —, P 112
Auersche pyrophore Legierung, F 152
Ausgleichvorrichtung für Mehrfachaufhängung von Aufzügen mittels Stahlbändern oder Seilen, P 96
Ausschalter, Ueber selbsttätige —, M 62
Ausschmieden gehärteter Eisen- und Stahlwaren, P 136

B.

Barrenschere mit beweglichem Ober- und Untermesser, P 16
Bauelement, Isolierendes —, P 104
Beheizung von Städten, Ueber die zentrale —, A 113
Beistellvorrichtung für die Schleifscheibe von Rundschleifmaschinen, P 152
Belastungswiderstände, Provisorische —, F . . . 63
*Biege- und Richtmaschine, Bamag—, A . . . 67
Bienenkorbkühler. Auf elektrolytischem Wege hergestellter —, P 24
Blech, Mechanischer Druck auf — zur Herstellung von Firmentafeln, M 135
Blechscheeren, Elektrischer Antrieb von —, M . 38
Bogenlampen, P 48
*Bohrmaschinen, Schnellumkehrvorrichtung für —, A 132
Bohrer mit konischem Schaft, Vorrichtung zum Ausstoßen der —, P 40
*Boschöler, A 51
Bronze für Turbinenbestandteile, F 103
Bronzegegenstände, Braune Färbung der —, A . 97

Seite

Bronzetinktur, Nicht oxydierbare —, F 31
Bronzen, Zusammensetzung einiger gebräuchlicher —, M 94
„ , Festigkeit von —, F 207
Bronzierung, Direkte — von Eisen, M 199
„ , Grüne — auf Messing, F 7
„ , Ueber galvanische —, M 23
Buntdruck auf Blech, Eigenartiges Verfahren für —, M 54

C.

Chlorzinn, F 79
Chrom-, Wolfram- und Molybdänstähle, F . . . 15

D.

Damaszierung des Stahles mit Platin, F 207
Damastläufe schwarz zu machen, M 207
Dampfhammer, Der erste —, M 142
„ heizungsanlagen, Vorrichtung zur Regelung von —, P 176
„ kessel, P 184
„ „ mit mehreren übereinander angeordneten Wasserrohrbündeln und einem einzigen, nicht geteilten Oberkessel, P 192
„ kesselbau, Neue Bestrebungen im —, M . 86
„ turbinen-Lokomotiven, M 7
* „ turbopumpen für Wasserwerke, Fortschritte bei —, A 82
„ wasserableiter mit selbsttätiger Belüftung, P 56
Dichtungsring, Kleemanns Original—, M . . . 30
Differentialbogenlampen für Gleichstrom, Behandlung der —, F 23
*Draht, Moderne Maschinen zur Bearbeitung von —, Bandeisen und Stangen, A 121, J . . . 144
„ seile, Konservierungsmittel für —, M . . . 167
„ ziehtrommeln, Gußeiserne —, M 7
Dreh- und Hobelstahl, Zylindrischer — mit einer hohlgekrümmten Schraubennut, P 208
Dynamomaschinen für hohe Umlaufzahlen, M . . 102
„ meter, P 200

299560

Seite

E.

Edelstahlerzeugung, A 153
Einfettmasse für Metallgegenstände, F 192
Einhüllungsmasse für Dampfrohre und Dampfdome, M 15
Einspritzvorrichtung für den Brennstoff bei Verbrennungskraftmaschinen, P 104
Eisen, Bestimmung von Schlacken und Oxyden in —, M 158
„ blech, Verzinntes — von Zinn zu befreien, F 71
„ filz zur Schalldämpfung, F 143
„ , Für den Guß besonders geeignetes —, F 16
„ für feuerbeständigen Guß, F 191
„ lack für Schmiede, Schlosser u. Eisengießer, M 87
„ mit Messing, Ueberziehen von —, M . . . 62
„ oxyduloxyd als Schutzüberzug auf Eisen und Stahl, F 160
„ , Stahl und anderen harten Gegenstände zu säubern, Neues Verfahren um die Oberfläche von —, M 87
„ und Stahl, Rasche Bestimmung von Silizium im —, M 117
„ „ Stahl, Zinn in —, M 118
„ waren, Blaufärben von —, wie Stiften, Schrauben in großer Menge, F 71
Elektroden, Vorgänge an — in Flüssigkeiten, M 135
Elektrolytnickel, Einflüsse auf Härte und Biegsamkeit des —s, A 187
Elementprüfer, Messungen mit —, F 168
„ für Gußeisen, F 208
Emaille, Schwarze Färbemittel für —, M 134
Emaillieren, Grundzüge des —s von Gußeisen, A 193
Entgoldung von im Feuer vergoldeter Bronze, F 119
Entsilbern, M 167
Ermittlung des elektrischen Verbrauches und der mechanischen Leistung elektrischer Maschinen, M 62
Erweiterungsrollendrehbohrer, P 184
Explosionspumpe, P 56

F.

Feuerungsanlagen, Ueber den Nutzeffekt von —. M 150
Firnis für Zinnfolien, F 152
Flanschendichtungsmaterial, Ueber — und Verwendung desselben, A 196, 205
Fliehkraftbremse mit radial geführten Bremsbacken, P 96
Flußmittel als Zusatz bei metallurgischen Schmelzoperationen, M 23
„ , Versuche mit verschiedenen — beim Weichlöten, A 30
Flüssigkeitsdruck, Berechnung des —es für die Kastenformerei in Eisengießereien, M . . . 191
Formen für kugelförmige Gegenstände aus Bronze, F 200
*Formkasten aus gewalztem Stahlblech, A . . . 202
Formsand, Verwendung von nassem — beim Gießen einfacher Stücke, M 182
Formstücken aus Manganstahl, Herstellung von —, P 24
*Fräsansatz, Empfindlicher —, A 22
*Fräser-Hinterdrehapparat „Veni-Vici“, System Tege, A 186
*Fräsmaschine, Ansatz für die —, A 53
Freigabeeinrichtung für Straßenhobel, Elektrischer —, P 112
Friktionsantrieb für Riemenfallhämmer, P 144
Fischen des Bleies, M 142
*Futter, Zusammensetzen elektro-magnetischer —, A 198

G.

Galvanisieren kleiner Gegenstände aus Stahlblech, M 54
Gasgeneratoren, Geschichtliches über —, M . . 135
Gattierung von Maschinenguß, M 102
*Gebläse und Ventilatoren, M 107
Gewehrläufe, Schwärzen der —, M 7
Gewichtsbremse für Aufzugmaschinen, P 144
*Gewindeschneid-Maschine, Neuartige Präzisions-Schnell—, A 28
„ schneidkopf, P 8
Gießen von Gegenständen aus Manganbronze, Ursachen des Mißlingens beim —, welche Druck aushalten müssen, A 33
Gießerei, Beachtenswert für —en, J 48
„ , Kostenberechnung in der —, A 34
Gleichrichten und Zuführen von Patronen zu Revisionsmaschinen, Vorrichtung zum —, P 152
*Gleichstromdampfmaschine, Die Stumpfsche —, A 19

Seite

Glühlampen, Mattierte —, M 118
„ , Untersuchung von mattierten —, M . . . 70
„ , Zahlen mit Gummistempel auf — ätzen, F . 39
„ strumpflampe, Elektrische —, M 207
Golddraht, Herstellung von unechtem —, M . . 78
„ firnis, Bereitung von —, M 199
Gravierungen auf galvanischem Weg herstellen, F 183
Guß, Aeußerst widerstandsfähiger —, M 39
Gußeisen, Ausglühen von —, M 47
„ löten, M 182
„ lötpulver, Untersuchung von — und Gußeisen, M 102
„ , Säurebeständiges —, M 190
„ , Wirkung überhitzten Dampfes auf —, M . 6
Gußstücke, Nicht eisenhältige — für hohen Druck, A 25
* „ , Schwierige —, A 53
Guttaperchaformen für galvanoplastische Gegenstände, F 15

H.

Härteapparat System Blanke, A 65
„ mittel, Dickflüssiges — für Feilen, F . . . 200
Härten, Ueber die Art des Abkühlens beim — des Stahles, M 199
„ von Drahtgewebe, M 39
Härtung, Einsatz- — von Eisen- und Stahlgegenständen, P 120
„ von Panzerplatten aus Nickelstahl, P . . . 16
„ von Werkzeugstahl, Das Taylor-White-Verfahren zur —, A 65
*Hahnsteuerung, Die Nordberg- — 101
*Halbautomat, Ein neuer —, A 4
Hartgummiüberzug auf Metall, M 134
Haspel mit veränderlichem Umfange, P 128
Heizrohrüberhitzer für Lokomotiven, P 136
Heizung mittels Abdampf, F 95

I.

Imitationsgold, M 95
Imprägnierung von Sandstein, F 79
Isoliermasse aus Harzen für elektrische Zwecke, M 31
„ für die Elektrotechnik, F 71
Isoliermaterial, Englisches — für elektrische Leitungen, M 70
Isoliermaterialien bei hohen Temperaturen, Untersuchung der —, M 118
Isolierung für elektrische Kabel, Edmunds —, F 31
„ für elektrische Leitungen, Bewährte —, M 118

J.

Jahresbericht über den Roheisenmarkt, A . . . 14

K.

Kalibriervorrichtung für Patronenhülsen, P . . . 200
Kathodenstrahlen, Erzeugung der — in Luft von Atmosphärendruck, M 141
Kautschuklösung in Benzin, M 78
„ - und Guttaperchaersatz, M 142
Kesselsteinbildung, Vorrichtung zur Verhinderung der —, P 136
Kitt, Guter Wachs—, M 87
*Klebschraube mit Einrichtung zum Festspannen von Handschrauben, A 197
Kniehebelnietmaschinen, Ein- und Auskuppeln der Kurbelscheibe bei —, P 184
Knierohre mit Außenfalten, Maschinen zur Herstellung von —, P 112
Kochen, Ueber die Oekonomie des elektrischen —s M 151
*Kohle, Ersparnis an — durch Reinigung des Kesselspeisewassers. A 155
*Kohlenstaub- und Schlagwetterexplosionen, Verhinderung der Fortpflanzung und Wirkung von —, P 40
Kohlenstoffbestimmung im Eisen und Stahl, A 173, 189
Koks, Bestimmung der Phosphorsäure im —, F 119
*Kondenstöpfe, A 37, 45, 59
*Konusöler, A 141
*Konusventil, Festschliesendes —, M 22
Kontaktvergoldung, Ueber die Ausführung der—, M 206
Kontrolle der Arbeitszeit in Fabriken, Die —, A 49
Korrosion von Messing und Kupfer, M 55
Kraftmaschinensteuerung, P 72
Kratzen, Maschinelle Herstellung der —, F . . 175
Kreismesserschere, P 32

Seite

Kriegsbrücke, P 80
Kühlung elektrischer Maschinen, P 48
Kugelführungskorb, Ein patentierter —, A . . . 51
Kupferdraht, Gewichtsverlust beim Ziehen von —, F 192
„ -Magnesiumlegierungen, F 96
„ niederschläge von Wachs- und Piastillinreliefs, Ueber —, A 41
„ plattierung, F 159
„ überzüge auf Zink, F 78
„ vitriol, Reinheit des —s des Handels, M . 191
*Kurbel-Blechtafelschere, A 124

L.

Lack für gelbgebrannte Messingwaren, F . . . 127
„ , Nicht entflammbarer —, F 160
Lager-Kühlöl „Hyacin-Viskosit“, J 88
„ mit Spulschmierung, P 64
*Lampenbrenner, Ueber die Fabrikation ordinärer —, A 89, 99
Leder auf Eisen zu befestigen, F 7
„ - und Kunstriemen, Verwendung von —, A 17
Legierungen, Festigkeitssteigerung der —, M . . 127
„ mit niederem Schmelzpunkte. M 111
*Leistungswage für Kraft- und Arbeitsmaschinen, Elektrodynamische —, A 35
Leitfähigkeit eines Elektrolyten, F 151
Leitungsmaterial für Blitzableiter, M 22
Licht-Maschine für Automobil-, Motorboot- und Luftfahrzeug-Beleuchtung, Eisemann, A . . . 10
Lochen und Auswalzen von Röhren, Einrichtung zum —, P 72
*Lochmaschinen, die gleichzeitig zum Schneiden von Blechen dienen können, A 203
Lokomotivkessel, Hilfsbläserventil für —, P . . . 120
*Lötofen, Tragbarer Petroleum-—, J 183
Lüftung von Wohnräumen u. dgl., Einrichtung zur selbsttätigen —, P 80

M.

Manganbestimmung für Spiegeleisen und Ferromangan, Schnell ausführbare —, F 56
Maschinenfett, Transparentes, konsistentes —, F 192
„ öle, Prüfer der Verharzungsfähigkeit von —n, M 191
Masse des Eisengießers, Die —, M 102
*Masselgießmaschine, Neue —, H 50
Material für Räder und Getriebe von Winden, F 79
*Mehrwegeschnitte, A 181
Messing, Festes und hartes —, F 128
„ färben, M 126
„ gegenstände mit Britanniametall, Ueberziehen der —, F 152
„ instrumente, Schwarze Farbe auf physikalischen und optischen —, F 148. 168
„ , Schwarzfärben von Messinggegenständen, F 63
„ , Unterscheidung der Zusammensetzung der verschiedenen —legierungen nach ihrer Farbe, A 68
„ , Ursachen der Rissebildung bei Gegenständen aus —, A 57
„ , Walzen von —, F 87
Messung des Wasserverbrauches einer Wasserturbine mit Hilfe eines chemischen Verfahrens, M 94
*Meßwerkzeuge, Zwei moderne —, A 131
Metalldekoration auf photographischem Wege, F 183
„ e, Ueberzug der — mit Blei, M 206
„ fadenlampen, Einfluß von Reflektoren und Ueberglocken auf die Lebensdauer von —, M 95
„ , Farbige Ueberzuge auf —, M 78
„ gegenstände, Polierte — ihren Glanz erhalten, M 103
„ markt im Jahre 1913, Der —, A . . 69, 84, 93
„ putzseife, Gute —, M 103
„ isierung poröser Gegenstände, M 207
Metallurgie, Fortschritte der —, A 13
Mikrometer-Meßmaschinen mit elektrischen Kontakten, M 118
Mussivsilber, Darstellung von —, F 200
*Muttern, Vorrichtung zum Quernuten von —, A 134

N.

Nägel aus Draht ohne Abfall, Herstellung von —, P 56
*Nahtschweißmaschine, Elektrische —, A 108
Neusilber, Einschmelzen der Bestandteile von —, F 95
„ , Sehr weiches und dehnbares —, F . . . 175

Seite

Nickel, Färben von — durch Anlassen, F . . . 136
„ , Koerzitivkraft des — in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur, M 79
„ niederschlag auf Zink, M 127
„ -, Zinn- und Zinkbäder, Vorschriften für —, M 62
*Nutenstanzautomat (Originalsystem Kirchnis), Schnellauf-—, A 125

O.

Oberflächenhärten, Das — 145
Ofen zum Ausglühen von Metallgegenständen in einer Atmosphäre von nichtoxydierenden Gasen, P 168
Oefen zum Einschmelzen der Bronze, M 94
Offenherdverfahren, Zunehmende Verwendung des basischen —s ohne Altmaterial, A 156
Ohio-Metall-Zement, Verwendung von — in der Industrie, J 168
*Oelbrenner, Haucks patentierte —, A 98
* „ reiniger „Atom", Zentrifugal-—. A 116

P.

Panzerplatten aus Chromnickelstahl, Behandlung von —, P 24
Patente, Neue — auf dem Gebiete der mechanischen Metallbearbeitung, A 9, 81, 185
Patina, Antike, malachitgrüne — auf Bronze, F . 143
Patinieren, Elektrolytisches —, M 6
Petroleumgeruch aus Werkstätten entfernen, M . 159
Petroleumbriketts, F 104
Phosphorbronze, F 88
„ für Maschinenteile, F 128
Phosphorisieren von Metallen ohne Feueranwendung, A 67
Phosphorkupfer, Neuere Arten der Herstellung von —, M 174
Platinieren gravierter Messinggegenstände, F . . 118
Platinieren von Bronze durch Sienen, F 7
„ von Eisen, F 55
Polarisation des Eisens in Beton, M 95
Polieren von Nadeln, M 118
„ von Stahl und Eisen im Scheuerfaß, P . . 176
Polierpulver für feine Stahlwaren, M 23
Politur für gepreßte Messinggegenstände, F . . . 24
Polychromlack für Weißbleche, F 55
Präzisions-Kugellager-Fabrik Wien, Ges. m. b. H. . 120
* „ -Meßwerkzeuge, Einige moderne —, A . . 204
*Preßluft im Werkstattbetriebe, Die —, A . . . 2
Projektierung von Fabrikbauten, Die —, A . . . 177
Putzen von Betriebswellen, F 40
Putzsalbe zum Entfernen des Rostes, F 136
Putzseife für Neusilber, M 175

R.

*Radial-Moment-Rohr- und Schraubenschlüssel, J 7
*Rauchgase, Neuere Apparate zur Untersuchung von —n, A 195
„ gasuntersuchungen, Einiges über den Wert von —, A 149, 157
Reinigeu größerer Mengen Putzwolle, Einfacher Apparat zum —, M 46
Reißen von Lehm zu verhindern, F 63
*Reitstockspitze, Rotierende —, B 130
*Revolverbank, Neue —, A 180
Revolverdrehbank, P 200
Rinnscheibe aus Stahlblech, P 96
Röhrenkühler für mehrstufige Gasverdichter, P . 192
Roheisen, Leicht bearbeitbares graues —, F . . 103
Rohrabschneider, Geteilter —, P 16
* „ -Maschine, Selbstführende —, B 198
„ anlagen, Wichtige Betriebsvorschriften für —, M 166
„ leitungen für Druckluftanlagen, A 129
*Rost, Hochleistungs-Primaur-—, A 58
„ von nickelplattierten Gegenständen entfernen, F 167
„ pasta, M 102
Rostschutz des Eisens durch Oxydschichten, M . 6

S.

*Säge, Große vertikale Erfordia-Block- und Trennband-—, A 148
Sägespäne, Verwendung ölhältiger —, T 40
Salzsäure. Prüfung der —. M 54
*Sand-, Lehm- und Massa-Aufbereitung, Moderne Maschinen zur —, A 161
*Sand-Trocken- und Siebmaschinen für Sandstrahlgebläsesand, A 166
Sauerstoff, Elektrische Produktion des —, A . . 75

Seite

Schärfen alter Feilen, M 159
Schallintensität des tönenden Lichtbogens, M . . 126
*Schere zum Schneiden von Rohren, A 188
Schienenhobel, Doppeltwirkender —, P 160
„ nägel, Vorrichtung zum Befestigen von —n in hölzernen Eisenbahnschwellen, P . . 208
Schiffsgeschwindigkeit, Vorrichtung zur automatischen Angabe der — unabhängig vom Tiefgange, P 64
*Schleifapparat für Aufbohrer, A 110
* „ , Elektrisch betriebener — 197
Schleifscheibe zur Herstellung der Zähne von Sägeblättern, P 32
Schleifsteine, Unrundwerden der — zu verhüten, M 167
*Schleifstein- und Schmirgelscheiben-Abdrehapparat. Neuer —, A 66
Schleifvorrichtung zur Holzbearbeitung, P . . . 144
Schmelzen von Bruchgold und Silber, M 86
Schmelzverlust beim Gießen der Bronze, F . . . 23
Schmieden von Kugeln, Vorrichtung zum —, P . 128
*Schmiedeöfen, Moderne —, A 105
Schmieröl für Kompressoren, F 104
„ , Wiedergewinnung von —, A 137
Schmiervorrichtung für Preßluftwerkzeuge, P . . 144
Schmirgeldraht, Scharfmachen von —, M . . . 175
Schneidewerkzeuge, Ursachen des raschen Stumpfwerdens der —, M 182
Schnelleinspannvorrichtung, P 88
Schnellfluß nach Beaumé, F 47
*Schnellschneidemaschine, Neue Krause-—, A . . 73
Schönheitsfehler an Gußstücken, J 112
*Schrämmaschine, Demag-—, A 171
Schraubenschlüssel, P 144
„ vor dem Einrosten zu schützen, F 24
Schreibfedern, Gegen Säuren unangreifbare —, M 47
„ stifte aus Metall, F 47
*Schutzvorrichtung an Pressen, A 178
Schwarzbeizen von Messing, M 207
Schwefelgehalt der Kohle, Analytische Bestimmung des —es, M 151
Schwefelgeruch bei einer Sauggasanlage, F . . . 39
Schwefelsäure, Prüfung der —, F 160
Schweißmittel, Zink-Salmiak als —, F 31
Schweißöfen für die Drahterzeugung, M 145
Schwenkguß, Ueber die Ausführung von —, M . 47
Schwitzlack für Blechlackiererei, M 182
Seidenisolierung von Dampfleitungen, Praktischer Wert der —, M 141
Seitenkippen für Grubenwagen, P 120
Selbsthärtestahl, Was ist — ?, M 30
Sherardisieren, ein neues Verzinkungsverfahren, A 121
Sicherheitsverriegelung für den am Schwungradstern verdrehbaren Schwungradkranz von Schraubenspindelpressen, P 56
„ briefumschlag, P 208
Sicherungsvorrichtung für Flüssigkeitsgetriebe, P 32
Silber, Gewinnung des —s aus alten Sibermünzen, M 47
„ kugeln, M 39
„ legierungen, Ueber —, M 126
„ überzug, Erzeugung eines glänzenden —, M 71
Simplicit, J 72
*Spiralbohrer, Der —, seine Behandlung und richtige Anwendung, A 138
Stahlbrillanten, Herstellung der —, M 115
„ , Das „Duplex"-Verfahren in der —-Fabrikation, A 149
„ draht mit Eisenkern, M 39
„ , Einfluß der Kohle bei der Feuerbehandlung von —, M 134
„ guß, Titan im —, A 131
„ guß unmittelbar aus Erzen, Herstellung von —, M 127
„ lack, M 31
„ prüfung, F 71
„ , Regenerieren von abgestandenem —, F . 31
„ rohr mattschwarz und wetterbeständig färben, M 55
Steckambosse für Kupferschmiede, F 95
Steuerung für Viertakt-Verbrennungskraftmaschinen, P 88
„ mit Stufenventil für Druckluftwerkzeuge, P 176
Stielbefestigung für Geräte und Werkzeuge, P . 40
Stromverbrauch, Ueber den — synchroner Wechselstrom-Motoren, M 198

T.

*Teil- und Spitzen-Apparat, Horizontal- und Vertikal-—, A 21
Temperatur der Kathode und Anode in einer Geißlerröhre, M 23

Seite

Tempern des Eisens, Ueber das —, M 110
Titan in Bezug auf das Abschleifen oder Abreiben stählerner Bestandteile, A 105
Träger, Verfahren zum Auswalzen der —, P . . 48
Tuchscheiben zum Glanzpolieren, F 176
*Türschloßsicherung „Tyras", J 184
Turbinenanlage, Dampf- oder Gas— mit Uebersetzungsgetrieben, P 192
„ zum Antriebe von Schiffen, P 96

U.

Uebergangskupplung zum Verbinden einer Klauenkupplung mit einer Schraubenkupplung. P . 160
Umformer für hochfrequenten Wechselstrom, M . 134

V.

Ventil mit exzentrisch zur Durchlaßöffnung gelagertem Ventilteller, P 8
Verbrennungskraftmaschinenanlage, P 8
„ Drehschiebesteuerug für zweizylindrige, P . 208
„ , Einspritz-—, P 112
Vergaser für Verbrennungskraftmaschinen, P . . 24
Vergolden von verzinktem Eisen, F 63
„ , Zink ohne galvanischen Strom zu —, F . 87
Vergoldung durch Auftragen von Blattmetall, M . 7
„ sflüssigkeit für falschen Goldschmuck, M . 159
Verhinderung des Rostens von Eisen oder Stahl vor der Erzeugung eines galvanischen Ueberzuges, A 89
Verkupfern vor der Verzinkung von Eisen, F . . 87
Vernickeln des Eisens, F 111
„ , Schädliche Wirkung des Polarisationsstromes beim —, M 15
Verschluß für galvanische Elemente, P 40
*Versenker, Zusammensetzbarer —, A 21
Versilbern ohne Batterie, M 79
„ von Messingknöpfen, F 55
Verstählern von Klischees, F 7
Verzinkung, Fehler bei der — von Blechrinnen, F 16
Verzinnen eiserner Geschirre, F 143
„ von Gußeisen, Ueber das —, M 62
Verzinnung schmiedeeiserner Gefäße, Einfache —, F 111
*Vorrichtung zum Ausstoßen von Längsnuten in Hohlzylindern, A 109

W.

Wagenräder, Herstellung schmiedeeiserner —, P 16
Walzen von Röhren und Rundstäben, Verfahren zum —, P 136
Walzwerk zum Auswalzen von Hohlkörpern, P . 168
Wasserkraft- und Dampfkraftanlage, Wirtschaftliche Leistung einer kombinierten —, M . 199
„ reiniger „Neckar" mit kontinuierlicher Kesselschlammrückführung, Automatischer —, A 147
„ standsanzeiger, P 32
„ turbine, Wahl einer —, F 167
„ verbrauch in Drahtwalzwerken, F 119
Wechsel- und Wendegetriebe, Hydraulisches —, P 72
*Weichenzungen-Fräsmaschine, A 169
„ verschluß, Selbsttätiger —, P 64
Weichlot, Gelbfärben von —, M 167, F 167
* „ metallschmelzöfen, Moderne —, A 26
Weißmetall zur Herstellung der Lager, Ueber die Eignung von —, M 87
Weißsieden kleiner Messinggegenstände, F . . . 111
Werkklotzplatte, Maiers —, J 160
Werkstattlötöfen, Maiers —, J 152
Werkzeug für sehr hohe Schnittgeschwindigkeiten, Versuche mit einem neuen —, M 117
* „ halter für die Schleifmaschine, A 54
„ maschine, Vorrichtung zum Ordnen und Zuführen hackenförmiger Werkstücke zur —, P 176
„ maschine, Werkstückmagazin für —, P . . 184
„ -Prüfung, Verfahren zur —, A 1
„ zum Oeffnen von Konservendosen, P . . . 200
*Widerstandsschweißung, Elektrische —, A . . . 27
Wiederherstellen verrosteter Eisen- und Stahlwaren, Dr. Büchners Verfahren zum —, M 38
Wolfram-Kohlenstofflegierungen, M 142
Wolframstahl, Herstellung von —, M 94

Z.

Zahnradwechselgetriebe, P 48
*Zahnräder, Massenherstellung stählerner —, A . 133
Zeichnen, Was muß der Maschinenbauer vom — verstehen ? A 201

Seite
Zentrifugalpumpen, F 135
*Zerkleinerungsmaschine für Laboratorien, A . . 198
Zerstäubungsbrenner, P 128
Zink auf Eisen, Direkte Abscheidung von —, M 55
„ blech, Schwarzfärben von — für Bauzwecke, F 199
„ , Legierungsfähigkeit von —, M 86
„ platten, Befestigung von dünnen — zwecks Bearbeitung, F 176
Zinngewinnung aus Weißblechabfällen, Einfache —, F 111
Zirconium, M 70
Zirkonanoden, Ventilwirkung von —, M 39
Zschunkemetallit, J 80
Zubringer für Walzwerke, Selbsttätiger, P . . . 104
*Zündinduktor für Automobile, Neuer —, A . . 12
*Zuschlaghammer, Der „Adko"—, ... 179
Zweitaktmaschine, P 104
*Zwillingsbandsägemaschine, A 22

Bücherschau.

Adreßbuch, Lenobels — der Häuser, Hausbesitzer und Hausbewohner von Wien, Band I, Innere Stadt 192
Arbeitskonflikte, Der rechtliche Charakter der —, Von J. Sousek 136
Bericht, Summarischer — der Handels- und Gewerbekammer in Brünn 136
Dampfmaschine, Die — in Frage und Antwort. Von Ing. Karl Kahle 192
Deutsche Kunst und Dekoration, Von Hofrat Alex. Koch 16, 24, 56, 96, 128, 160
Die moderne Kleinkernmacherei, Von Robert Wagner 208
Edelmetallaugerei, Fortschritte der — während der letzten Jahrzehnte, Von Ing. R. Borchers 88
Eintreibung von Außenständen in Kroatien, Die —, Von Dr. L. Schick 8
Erfindungen und Erfahrungen, Neueste —, Von Dr. L. Vanino 48, 88, 184
Fabrikbetriebsbuchführung und -verwaltung, Die kaufmännische —, Von Dr. Rudolphie . . . 160
Freytags Verkehrsplan 1914 112
Gewichtstabellen und Ueberpreise von Walzeisen, Blech, Eisen und Bleirohr, Von Dr. Klein . 168
Härten des Stahles in Theorie und Praxis, Das —, Von Oberbergrat F. Reiser 112
Handelsakademie, Von F. Mester 32, 40, 80, 120, 152
Heizer, Der praktische —, Von Ing. F. Wilcke . 152
Hilfsbüchlein zum Fachzeichnen der Schlosser, Maschinenbauer, Schmiede, Dreher, Modelltischler und Former, Von F. Almstedt . . 176
Hilfsbuch für die Praxis des Maschinenbaues und der Mechanik, Von O. Lippmann 64
„ für technisches Rechnen und praktisches Kalkulieren im maschinellen Betriebe, Von O. Lippmann 56
„ , Technisches — 1914, Von Schuchart & Schütte 56
Innen-Dekoration, Von Hofrat Alexander Koch, 8, 32, 72, 104, 144, 184
Jahrbuch der österreichischen Berg- und Hüttenwerke, Maschinen- und Metallfabriken, Kompaß-Verlag 200
Kalender, Maschinenbau- und Metallarbeiter—, 1914, Von K. Pataky 24
„ Oesterreichischer Werkmeister- und Industriebeamten—, Von Ing. A. Freund . . 8
Kalkulation im Maschinenbau, Die —, Von Ingenieur P. Halver 32
Kondenswasser-Ableiter, Von R. Wagner 80
Leitfaden und Aufgabensammlung zur Mechanik, Von R. Geigenmüller 16
Metallfärbung, Bewährte Arbeitsweisen der —, Von Prof. E. Beutel 128
„ färbungen und deren Ausführung, Die —, Von G. Buchner 96
Novelle zum Pensionsversicherungsgesetz, Von Dr. H. Korkisch 16
Patentgesetz, Einige Vorschläge zum neuen —, Von Ing. F. Strnad 176
Skizzieren, Das — und technische Zeichnen, Von O. Lippmann 72
Störungen an elektrischen Maschinen, insbesondere deren Ursachen und Beseitigung, Von Ingenieur L. Hammel 184
Taylor-System, Aus der Praxis des —, Von Ingenieur R. Seubert 144
Technologie des Maschinentechnikers, Die —, Von Prof. Ing. K. Mayer 104
Wegweiser für den praktischen Gebrauch des Indikators, Leistungszählers und registrierenden Belastungsanzeigers. Von Zivilingenieur Anton Böttcher 200
Wertberechnung von Gießereierzeugnissen, Von Ingenieur K. Rein 64
Wie lerne ich skizzieren? Von Prof. A. Vieth . 40
Zeitungskatalog der Annoncen-Expedition R. Mosse 40

Verschiedenes.

Aufschließung Marokkos durch Motorwagen, Die —, ... 24
Ausfuhr der Wasserkräfte aus der Schweiz ins Ausland 112
Bahn, Die — auf die Zugspitze 208
Beleuchtung, Elektrische — von Kleinwohnungen 208
Betriebsunfälle am Telephon 88
Dampfkessel, Zahl der — in Oesterreich 200
Diamanten, Erzeugung von — im elektrischen Ofen 144
Einfuhr von Lampen in Aegypten 24
Elektrische Erregbarkeit von feuergefährlichen Flüssigkeiten 56
Entwicklung der Industriestadt Gary, Die —, . . 8
„ des Telegraphen- und Telephonwesens in Oesterreich 1912, ... 184
Erholungsheim für Handwerker der Provinz Sachsen und Anhalt 48
Erzeugung künstlicher Düngemittel 128
Funkentelegraphie auf 12.200 Kilometer 72
Gebührentarife für Wohnungen 144
Kaiser Wilhelm-Brücke über die Spree in Fürstenwalde, Die neue — 104
Kinematographie in Fabriken 64
Kohlenerzeugung im Deutschen Reiche 72
Kraftwagenbetrieb zur Paketbeförderung in Leipzig 64
Läutewerke mit Kohlensäureantrieb 8
Landesausstellung in Bern, 1914, Schweizerische — 48
Landwirtschaftliche Ausstellung im Eisenbahnwagen 200
Preisausschreiben, betreffend Verhütung von Rauchschäden in der Land- und Forstwirtschaft . 32
„ für eine Azetylen-Sicherheitslampe für Schlagwettergruben 160
Reinkohlen oder Leuchtkohlen für Bogenlampen 136
Rentabilität der Elektrizitäts- und Gasgesellschaften in Deutschland 104
Sägespäne als Feuerlöschmittel 152
Schmelzbarkeit reinen Kohlenstoffes 160
Sicherung Helgolands gegen Zerstörung durch Seewasser 88
Statistik der Unfälle durch Elektrizität 1913 in Deutschland 120
„ über Starkstromanlagen in der Schweiz 1911 40
Straßenkehrmaschine, Staubfrei arbeitende selbstfahrende — 121
Unterseeboote der englischen Marine, Die neuesten — 16
Verkehr im Seinehafen von Paris 112
Versuche mit Elektrokultur 80
Wasserkraftanlagen bei Eglisau am Rhein, Neue — 40
„ strahlluftpumpen, Verwendung von — in Zucker- und chemischen Fabriken 146
Wettbewerb, Bei dem Benzolvergaser- — des Königl. Preußischen Kriegsministeriums . . 192
„ für Arbeiteransiedlungen 176
„ „ Azetylenlampen 192

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** **TELEPHON Nr. 16067** ** **Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850**

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Verfahren zur Werkzeug-Prüfung. — Die Preßluft im Werkstattbetriebe. — Ein neuer Halbautomat. — **Technische Mitteilungen:** Elektrolytisches Patinieren. — Wirkung überhitzten Dampfes auf Gußeisen. — Rostschutz des Eisens durch Oxydschichten. — Asche als Wärmeschutzmittel. — Dampfsturbinen-Lokomotiven. — Herstellung einer Vergoldung durch Auftragen von Blattmetall auf klebrig gemachte Flächen. — Schwärzen der Gewehrläufe. — Bei gußeisernen Drahtziehtrommeln. — **Technische Anfragen.—Technische Beantwortungen:** Grüne Bronzierung auf Messing. — Platinieren von Bronze durch Sieden. — Verstählen von Klischees. — Leder auf Eisen zu befestigen.— **Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.** — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Mit dem Eintritt in das **vierzigste** Jahr seines Bestandes erscheint der **„Metallarbeiter“** im neuen, wesentlich verbesserten Gewande.

Den Übergang zu einer besonders leistungsfähigen Druckerei benützten wir zur Adaptierung einer neuen Schriftgattung für Text und Inserate, welche insbesondere den immer zahlreicher werdenden nichtdeutschen Lesern im In- und Auslande willkommen sein dürfte. Die vollkommen typographische Ausgestaltung des Blattes, sowie die Einführung eines färbigen Umschlages und höherer Papierqualität liegt gewiß im Interesse noch höherer Wirksamkeit der Inserate.

Diese Neuerungen legen uns bedeutende materielle Opfer auf, die wir aber im Interesse der Leser und Inserenten des **„Metallarbeiter“** gerne tragen.

Verfahren zur Werkzeug-Prüfung.

Von Dr. Robert Grimshaw, Ingenieur.

Nachdruck verboten.

Seit einigen Jahren haben verschiedene Firmen und Personen bemerkenswerte Arbeit geleistet, um den verhältnismäßigen Wert verschiedener Materialarten, die für Metallschneidewerkzeuge verwendet werden, und um verschiedene, in ihrer Fabrik angewandte Verfahren festzustellen. Die Arten und Weisen, solche Werkzeuge zu prüfen —Drehstähle, Gewindebohrer, Spiralbohrer usw.— lassen sich in zwei bestimmte Klassen einteilen. Nach der einen werden die Werkzeuge unter Anwendung außerordentlicher Schnitt- und Zufuhr-Geschwindigkeit, und durch Beobachten der erforderlichen Zeit, oder dem gänzlichen Verderben der Schneidekante erprobt. Nach der anderen werden die Werkzeuge unter gewissen Arbeitsverhältnissen und unter solchen Schnitt- und Zufuhrgeschwindigkeiten geprüft, wie sie im täglichen Gebrauch angewandt werden. Man beobachtet entweder die zwischen Nachschleifungen verstreichende Zeit, oder die durch das Werkzeug hervorgebrachte Arbeit, ehe seine Schneidekante stumpf geworden ist.

Es können Fälle vorkommen, wo es wüncsheswert ist, die Bedingungen zu bestimmen, unter denen ein Werkzeug brechen kann, oder anderswie für weitere Dienste nutzlos wird; aber in der Regel kann man sich darauf verlassen, daß die wertvolleren und entscheidenden Proben die unter gewöhnlichen Arbeitsverhältnissen sind. Bis jetzt sind keine Beziehungen zwischen der Zeit und der Stärke festgestellt worden, um z. B. einen Bohrer oder Gewindebohrer zu zerbrechen und seine Wirksamkeit unter gewöhnlichen Verhältnissen festzustellen. Besonders bei Bohrern ist es in der Tat vernünftiger, anzunehmen, daß derjenige Bohrer, der bei einer Vergleichs-„Zerstörungs“-Probe zuerst abbricht, gerade der ist, der, mit vernünftiger Sorgfalt benutzt, und keinem außergewöhnlichen Druck ausgesetzt, seine Schneidekante am längsten behalten und in einer gegebenen Zeit mehr Arbeit bewältigen würde, als das Werkzeug, das bei einer „Zerstörungs“-Probe besser erschienen ist.

Ferner sind Bohrer und andere Werkzeuge nicht dazu bestimmt, unter Verhältnissen benutzt zu werden, wo ein Zerbrechen droht; jede solche Verwendung ist wirklich Verschwendung, und jeder Gewinn der durch übertriebene Zufuhrgeschwindigkeit erreichten Arbeitsleistung wird mehr als wahrscheinlich durch die vermehrten Kosten des Ersatzes der zerbrochenen Werkzeuge in Gegenrechnung gebracht. Die verständige Werkzeugprobe wäre also diejenige, wo so weit wie möglich, die normalen Arbeitsverhältnisse verdoppelt und die leitenden Faktoren so gewählt wären, daß dem Werkzeug ein Höchstmaß an Arbeitsleistung bei der Mindestmöglichkeit eines Zerbrechens gestattet wird.

Diese letzte Art und Weise, Werkzeuge zu prüfen, wird von der Union Twist Drill Co. durchwegs bei Vergleichs-Proben bei Spiralbohrern angewendet. Um die Proben so entscheidend wie möglich zu machen, wird ein sehr gleichmäßiger Stahlgrad mit 0·90% Kohlegehalt für die zu bohrenden Blöcke benutzt. Diese Probeblöcke sind 610 mm lang, 152 mm breit und 57 mm dick. Die Proben werden in einer starken Bohrmaschine ausgeführt, um in möglichst weitgehender Weise die Neigung, das Bohrmaschinengestell aus der Form zu bringen und dadurch den Bohrer zu zerbrechen, zu beseitigen. Mit einem der zu prüfenden Bohrer wird eine Reihe Löcher hergestellt, daneben eine andere von dem damit zu vergleichenden Bohrer. Dann wird wieder eine Reihe Löcher mit dem ersten Bohrer gemacht, dann eine vom zweiten, und so weiter. Der Zweck der Abwechslung mit den Bohrern ist der, tunlichst jeden Mangel in der Gleichförmigkeit des Metalls an verschiedenen Teilen des Probeblocks festzustellen.

Die Proben werden fortgesetzt, bis jeder Bohrer abgenutzt und sechsmal nachgeschliffen wurde, und zum Schluß der sechsten Löcherreihen wird die Gesamtanzahl der von jedem Bohrer gebohrten Lochzolle zusammengezählt und die Ergebnisse werden verglichen.

Wohlverstanden sind diese nur Vergleichs-Proben, aber auch zwischen den verschiedenen Bohrerarten wird ein so genauer Vergleich wie möglich, angestellt; die Probe wird unter denselben Verhältnissen ausgeführt, wie man ihnen bei regelmäßiger Werkstättenarbeit begegnet.

Die einzige Ursache, weshalb man derartige Werkzeuge bis zur Zerstörung prüfen muß, wäre, daß man den Sicherheitsfaktor

bestimmen will, den sie während des Gebrauchs haben. Dies natürlich ist eine sehr nützliche und wertvolle Prüfung, ergibt aber keinen Aufschluß über die entsprechende Wirksamkeit der unter normalen Verhältnissen benutzten Werkzeuge. Es könnte scheinen, daß der Grund, warum so viele „Zerstörungs"-Proben an kleinen Werkzeugen vorgenommen werden, einfach in ihrer Billigkeit besteht, die es ermöglicht, sie solchen Proben zu unterziehen.

Eine Bohr- oder Dampfmaschine wird keinen „Zerstörungs"-Proben unterworfen; sie jedoch so zu prüfen, würde praktisch demselben Zwecke oder Mangel an Zweck dienen — wie die Mehrzahl der „Zerstörungs"-Proben mit billigeren Vorrichtungen.

Die Preßluft im Werkstattbetriebe.

Preßluft-Werkzeugmaschinen sind im modernen Werkstattbetriebe nicht allein als Ersatz für elektrisch betriebene Maschinen mangels elektrischer Stromquelle im Gebrauch. Es gibt außer den bekannten Preßluftwerkzeugen tragbare Maschinen und Hilfsvorrichtungen für Preßluftbetrieb zum Bohren und Schleifen, die teils überhaupt, teils bedingungsweise ihre Existenzberechtigung haben, weil sie bei kleinerem Raumbedarf eine höhere Leistung entwickeln als elektrische Maschinen und ihre Konstruktion den durch den Gebrauch gegebenen Verhältnissen besser angepaßt werden kann, als dies bei entsprechenden elektrischen Maschinen möglich wäre.

Vor der Besprechung dieser Maschinen sei daran erinnert, welche bedeutende Rolle die Preßluft seit Jahrzehnten im amerikanischen Fabrikbetriebe gespielt hat und heute noch spielt. Wenn die Verwendung von Preßluft zum Antriebe von Maschinen und Hebezeugen auch nachgelassen hat, weil die Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrotechnik inzwischen einen überlegenen Konkurrenten heranwachsen ließen, so betrachtet man doch nach wie vor eine Preßluftanlage als notwendiges Zubehör zur maschinellen Ausrüstung einer modernen Fabrikationswerkstatt. So hat dort drüben

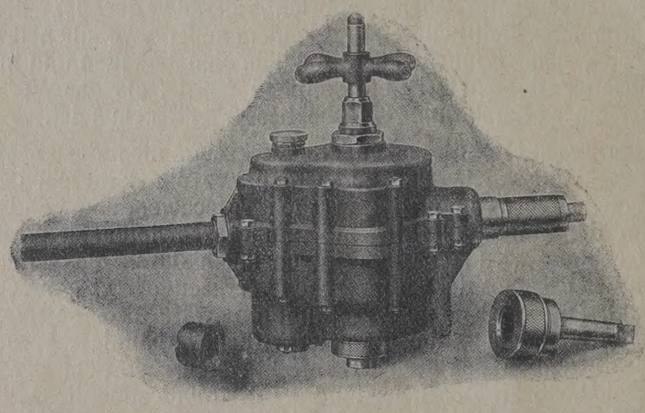


Fig. 1 Preßluftbohrmaschine Nr. 3 Für Löcher bis 32 mm Zum Gewindeschneiden und Aufreiben bis 25 mm, Gewicht 14 kg, Motorleistung 2 PS

fast jede Fabrik ihre Preßluftleitung, die sich nach allen Arbeitsstätten verzweigt, und man ist gewohnt, ihr ihren Inhalt zu entnehmen, wie im Haushalt der Wasserleitung das Wasser. Die hauptsächlichste Verwendung findet Preßluft zum Wegblasen von Spänen aus Arbeitsstücken, — sehr wichtig bei hohlen Stücken mit seitlichen Gängen, Kanälen usw., — zum Reinigen der Maschinen und neuerdings auch zum Kühlen und zur Spänebeseitigung beim Bohren tiefer Löcher. Es ist Sache eines Augenblicks für den Arbeiter, seinen Luftschlauch zur Hand zu nehmen und sein Arbeitsstück von Spänen zu befreien oder seine Maschine in allen Teilen von Spänen, Schmiere und Öl zu reinigen. Preßluft dringt in die tiefsten Ecken und feinsten Spalten derart, daß alle Unreinigkeiten und Spänchen hinausbefördert werden, während beim Gebrauch von Twist und Putzwolle die Reinigung zeitraubend und bei weitem nicht so gründlich erfolgt, und meist wohl auch Späne und Schmiere in die gleitenden Flächen von Lagern und Führungen hineingewischt werden. Sie ist daher ein Reinigungsmittel von größter Bedeutung.

In Österreich und Deutschland verfügen verhältnismäßig wenig Fabriken über eine Preßluftanlage; gewöhnlich findet man sie nur in Eisenkonstruktions-, Kessel- und Lokomotiv-Werkstätten, wo sie zum Betriebe von Preßluftwerkzeugen, Nietmaschinen usw. unentbehrlich ist. Wie das amerikanische Beispiel lehrt, kann aber Preßluft in fast jeder Werkstätte für verschiedene Zwecke besonders vorteilhaft Verwendung finden, so auch neben den schon erwähnten Fällen zum Betriebe von Glüh- und Härteöfen, besonders von solchen für Ölfeuerung und für gewisse Bohr- und Schleifarbeiten. Die Verwendung von Preßluft hat in allen Fällen den Vorzug, betriebssicher, gefahrlos, reinlich, bequem und unschädlich zu sein.

Die Preßluftbohrmaschine hat, wenn sie nicht mangels einer elektrischen Stromquelle oder wegen ihrer überlegenen Kraftleistung und Widerstandsfähigkeit gegen rauhe Behandlung grundsätzlich der elektrischen Bohrmaschine vorgezogen wird, die Aufgabe, die Bohrknarre zu ersetzen. Bei Verwendung von Bohrknarren, die zum Bohren in Flanschen, Ecken und an Wänden gebraucht werden, geht noch viel Zeit und hohe Arbeitslöhne verloren, die gespart werden können, wenn dazu geeignete leistungsfähige Maschinen benutzt werden. Zur Konstruktion solcher Maschinen eignet sich vorzüglich der Preßluftmotor, denn er läßt sich, wie aus den Figuren 11

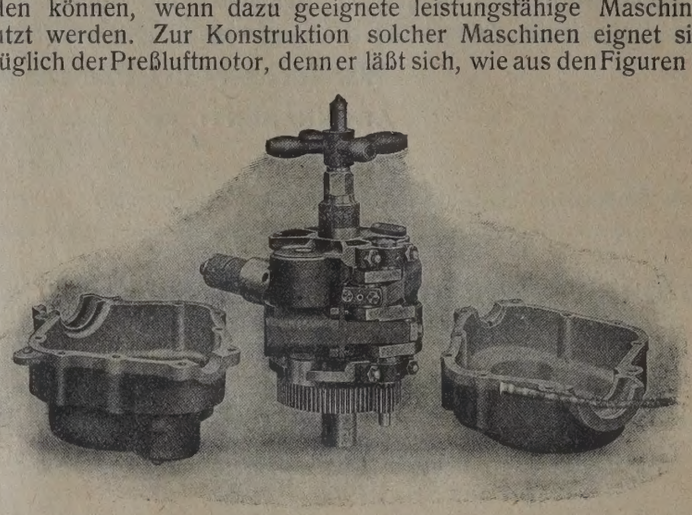


Fig. 2 Preßluftbohrmaschine Nr. 3 mit abgenommenem Gehäuse.

und 12 hervorgeht, so mit einer Bohrspindel vereinigen, daß dieselbe an zwei oder drei Seiten oder auch nur auf einer Seite von ausladenden Teilen frei ist, um die Spindel in einer Ecke, zwischen zwei eng gebauten Wänden oder dicht an einer Wand ansetzen zu können.

Die normale Preßluftbohrmaschine (Fig. 1) ist von einfachster, dabei kräftigster Bauart. Sie wird in dieser Ausführung, die sich durch den vom Gehäuse unabhängig zusammengebauten motorischen Teil besonders kennzeichnet (siehe Fig. 2) in 4 Größen für Löcher bis 14, 22, 32 und 50 mm gebaut.

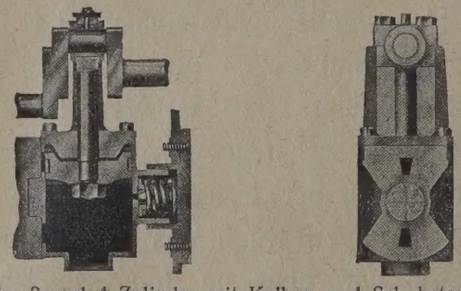


Fig. 3 und 4 Zylinder mit Kolben und Schubstange

Die Motoren dieser Maschinen entwickeln bei 6—7 kg Luftdruck je nach Größe 0,5—1—2 und 4 bis 5 PS. Es sei hier nebenbei bemerkt, daß diese Maschinen auch als Antriebsmotoren für andere Zwecke geliefert werden, z. B. zum Antrieb größerer Wasserabsperrschieber; sie haben sich für solche Zwecke vorzüglich bewährt.

In Fig. 3—6 sind die einzelnen Konstruktionsteile der Maschine abgebildet, die die kräftige Ausführung, die reichlich bemessenen Gleitflächen erkennen lassen und zeigen, mit wie wenigen Teilen

Fig. 5 Kurbelwelle

hier eine kräftige und dauerhafte Maschine geschaffen worden ist. Der Querschnitt der Eintrittskanäle in die Zylinder ist derart, daß die Kanäle plötzlich geöffnet und ebenso geschlossen werden. Der Abschluß des Luft-Eintrittkanals erfolgt jeweils vor Beendigung des Kolbenhubes, so daß die eigene Spannkraft der im Zylinder abgeschlossenen Druckluft den Kolbenhub beendigt und somit durch Expansion der Preßluft größte Wirtschaflichkeit im Luftverbrauch gesichert ist.

Der motorische Teil der Maschine besteht aus zwei doppeltwirkenden, in Zapfen schwingenden Zylindern, die, im rechten Winkel zueinander angeordnet, auf die doppeltgekröpfte Kurbelwelle treiben. Die Kurbeln sind um 180° zueinander versetzt, so daß ein

vollständiger Kraftausgleich stattfindet, der einen ruhigen Gang der Maschine gewährleistet.

Der Motor hat keinen Totpunkt und läuft in jeder Stellung an. Von der Kurbelwelle wird die Bewegung durch Rädervorgelege von großem Übersetzungsverhältnis auf die Bohrspindel übertragen.

Die Steuerung geschieht durch die Zylinderbewegung selbst. Dabei werden die Drehschieberflächen durch Preßluft so aufeinandergehalten, daß bei geringster Reibung ein dichter Schluß erzielt ist.

Die Kolbenstangen haben eine mit dem Zylinderdeckel in einem Stück gegossene Kreuzkopfführung, so daß die Stangenbüchse keine seitliche Beanspruchung erfährt.

Die Bohrspindel läuft in langer Lagerhülse, deren anderes Ende die Vorschubmutter bildet. Der Arbeitsdruck wird durch Kugellager aufgenommen. Durch Niederschrauben der Vorschubspindel wird das Werkzeug aus seinem Sitze herausgedrückt.

Das mitlere Bild in Figur 2 zeigt die Maschine betriebsfertig zusammengebaut. Das ganze Getriebe wird dann noch zum Schutze gegen äußere Einflüsse von einem Gehäuse ringsum eingeschlossen, das mit einem Spezialfett zu füllen ist. Diese Ausführung hat den Vorteil, daß die Maschine nicht nur äußerst starr ist, sondern auch

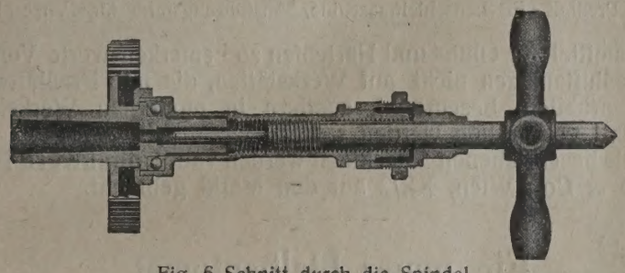


Fig. 6 Schnitt durch die Spindel

beim Probelauf an allen inneren Teilen beobachtet werden kann.

Auf diesen Vorteil hat man bei den Maschinen Fig. 7 bis 12 zugunsten der Billigkeit verzichtet. Motor und Spindel sind hier nicht unabhängig von dem Gehäuse zusammengebaut, sondern in demselben unmittelbar gelagert.

Die Maschine Fig. 7 hat einfache Räderübersetzung von 1 ÷ 3 und bohrt bei 350 Drehungen minutlich Löcher bis 12 mm Durchmesser; Gewinde können bis 6 mm geschnitten werden.

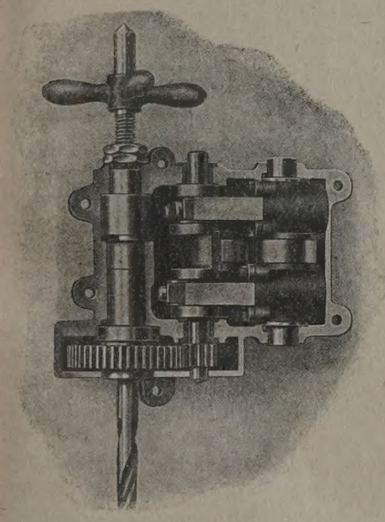


Fig. 7 Preßluft-Bohrmaschine Nr. 5A geöffnet

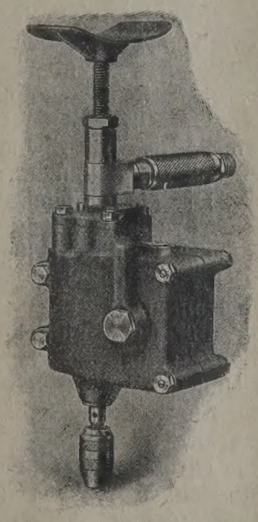


Fig. 8 Preßluft-Handbohrmaschine Nr. 6 Handkreuz gegen Brustschild ausgewechselt

Besser als diese ist die Maschine Fig. 9 zum Aufreiben und Gewindeschneiden geeignet. Sie hat zwei schaltbare Räderübersetzungen von 1 ÷ 4 und 1 ÷ 14 und macht mit der ersteren 400, mit der zweiten Übersetzung 120 Drehungen minutlich, kann also mit letzterer zum Gewindeschneiden und Aufreiben sehr wohl benutzt werden.

Mit Rücksicht auf die Verwendung dieser Maschinen zum Gewindeschneiden sind sie mit Ausnahme der Handbohrmaschine, Fig. 8, mit umsteuerbaren Motoren für Linkslauf der Bohrspindel ausgerüstet. Die Umsteuerung erfolgt lediglich durch Wechsel der Lufteintrittskanäle, der durch entsprechende Drehung des Griffes am Lufteinlaßschieber oder durch Verstellung eines Flachschiebers bewirkt wird. In der Mittelstellung des Handgriffes steht die Maschine still.

Zum Bohren dicht an einer Wand, einem Steg oder Flansch bedient man sich entweder der Eckbohrvorrichtung, Fig. 10, oder der Eckbohrmaschine Fig. 11. Mit der letzteren kann man selbst in spitzwinklige Ecken hineinkommen und Löcher bis 32 mm

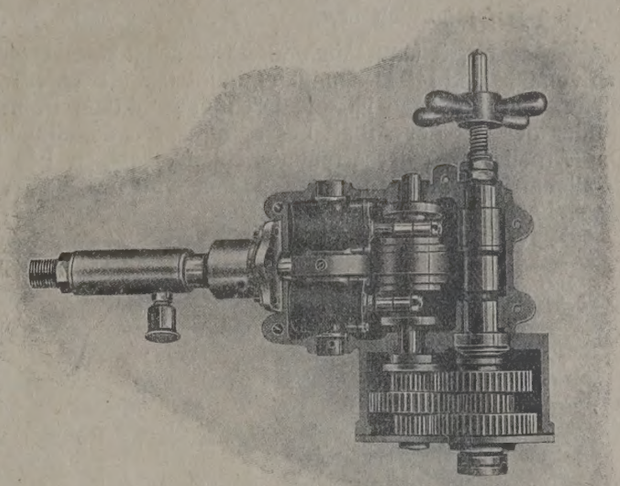


Fig 9 Preßluft-Bohrmaschine Nr. 5B

Durchmesser mit einem Lochmittenabstand von 35 mm von einer Wand oder zwei Winkelschenkeln bohren. Die Arbeitsgeschwindigkeit dieser Maschine ist mit etwa 200 Drehungen minutlich so gewählt, daß die Löcher auch aufgerieben werden können.

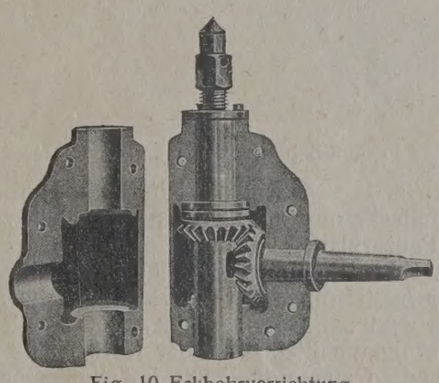


Fig. 10 Eckbohrvorrichtung

Fig. 12 zeigt eine Maschine mit flach gehaltenem Gehäuse, mit welcher in einem Lochmittenabstande von 0 mm von einer Wand gebohrt werden kann. Die Umlaufzahl der Spindel ist so, daß die Maschine auch zum Gewindeschneiden benutzt werden kann. Dieses Modell eignet sich besonders auch zum Aufwalzen von Feuerrohren. Um diese Maschine unter den verschiedenen

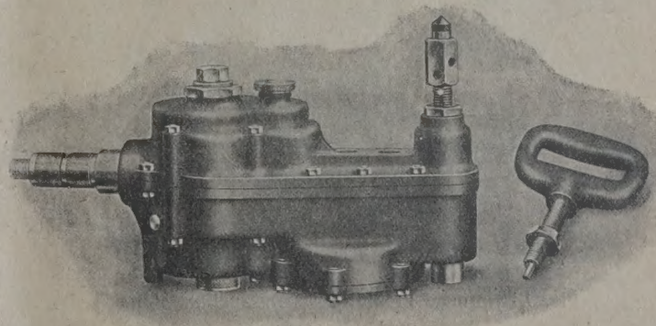


Fig. 11 Preßluft-Eckbohrmaschine

Verhältnissen sicher festhalten zu können, ohne daß die Handstangen im Wege sind, ist sie an verschiedenen Seiten mit Gewindestutzen versehen, so daß die Stangen nach Bedarf hier oder dort eingeschraubt werden können. Die Maschine wird in zwei Größen gebaut, und zwar

	Nr. 3	Nr. 4
zum Bohren . . . . . bis . . mm	32	50
„ Gewindeschneiden . . . . . bis . . „	28	44
„ Aufwalzen von Rohren . . . . bis . . „	38	75
Spindeldrehungen minutlich etwa	200	120

Die Größe Nr. 3 kann auch für zwei schaltbare Geschwindigkeiten von 300 und 140 Drehungen minutlich eingerichtet werden, wodurch man in der Lage ist, die Drehungszahl dem Bohrdurchmesser oder der Art der Arbeit besser anpassen zu können.

Das Arbeitsgebiet der Preßluft-Schleifmaschinen beschränkt sich im allgemeinen auf das Ebenschleifen von geraden, runden oder unregelmäßig gekrümmten Flächen.

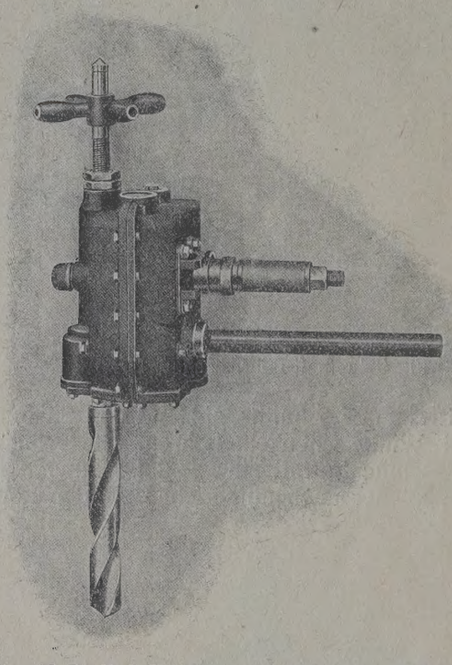


Fig. 12 Preßluft-Bohrmaschine mit flachem Gehäuse

Sie werden z. B. zum Rundschleifen von Kurbelzapfen, zum Glätten von Schiffschraubenflügeln, zum Abschleifen vorstehender Stoßkanten von Panzerplatten und für viele ähnliche Arbeiten benutzt.

Diese Maschinen kommen als Flächenschleifmaschinen einfachster Art zur Ausführung. Der innere motorische Teil entspricht im wesentlichen dem der Bohrmaschinen, nur ist hier die Schleifscheibe zweckmäßig unmittelbar auf der Kurbelwelle und zwischen den beiden Zylindern angeordnet. Die im allgemeinen zum Planscheifen zur Verwendung kommende Anordnung zeigt Fig. 13.

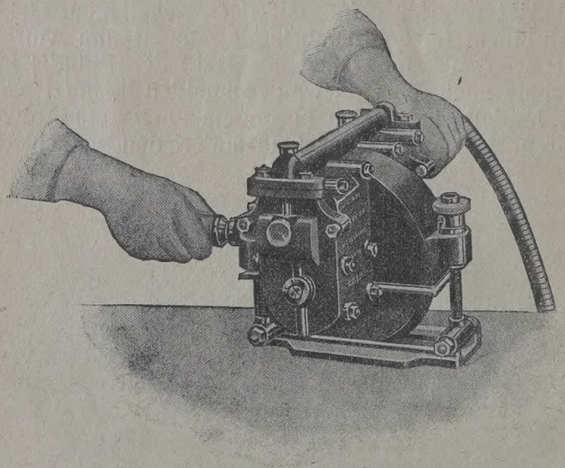


Fig. 13 Normale Preßluft-Flächenschleifmaschine

Die durch Feinstellschrauben nachstellbare Führungsplatte kann zum Rund-, Hohl- oder Erhabenschleifen in entsprechender Form geliefert werden. Fig. 14 stellt die Ausführungsform zum Schleifen fertig montierter Panzerplatten dar. Für die Handhabung dieser Maschine ist nur ein Mann erforderlich, wenn sie, wie es gebräuchlich ist, aufgehängt und durch ein Gegengewicht entlastet wird. Die Schleifscheibe dieser Maschine hat einen Durchmesser von 275 und eine Breite von 75 mm.

Wie eingangs hervorgehoben, ist die Leistung auch der Preßluft-Schleifmaschine im Verhältnis zu dem Gewicht und der Größe höher als bei elektrischen Maschinen. Sie kann daher mit breiteren Schleifscheiben ansgerüstet werden und verdient überall dort den Vorzug, wo größere Materialmengen schnell abgeschliffen werden sollen.

Wenn auch die Preßluft als Betriebskraft für tragbare Werkzeugmaschinen nur in besonderen Fällen in Frage kommt, so bietet sie doch als Reinigungsmittel, als Kühlmittel beim Bohren und

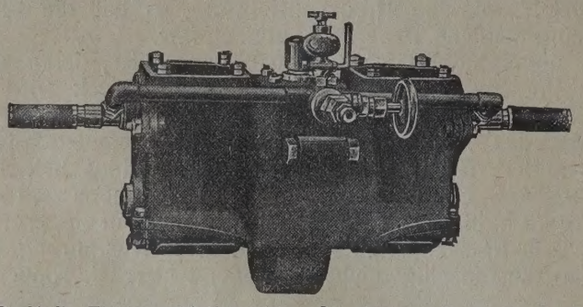


Fig. 14 Preßluft - Flächenschleifmaschine, Ausführungsform für Panzerplatten.

Betriebsmittel für Glüh- und Härteöfen so bemerkenswerte Vorteile, daß Preßluftanlagen nicht auf Werkstätten, die mit Preßluftwerkzeugen arbeiten, beschränkt, sondern in modernen Werkstätten überhaupt vorgesehen werden sollten.

Die beschriebenen Maschinen werden vom **Donauwerk Ernst Krause & Co.**, Wien, XX/2 auf den Markt gebracht.

Ein neuer Halbautomat.

Von der Leipziger Werkzeug-Maschinenfabrik vorm. W. von Pittler, Aktiengesellschaft, Leipzig-Wahren, wird ein neuer Halbautomat herausgebracht, der durch seine neuen Konstruktionsmerkmale das Interesse unserer Leser erwecken dürfte.

Aus diesem Grunde wollen wir in folgendem den Halbautomaten in seinen wesentlichen Einzelheiten besprechen.

Seine Hauptmerkmale und Vorzüge sind:

1. Bett und Spindelkasten sind aus einem Stück gegossen, um ein erschütterungsfreies und genaues Arbeiten zu ermöglichen. Der Revolverschlitten und die beiden Quersupporte sind in der Längsrichtung verstellbar, um größere und breitere Werkstücke leichter bearbeiten zu können.
2. Der Unterkasten ist zwischen den Quersupporten durchbrochen, so daß die Späne in den als Späneraum ausgebildeten unteren Teil fallen können, aus welchem sie leicht entfernbar sind.
3. Die Drehspindel, welche an den Lagerstellen und der Spindelnase gehärtet und vollständig geschliffen ist, hat drei während des Ganges selbsttätig umschaltbare Geschwindigkeiten, die durch einfaches Umlegen eines Handhebels viermal verändert werden können.
4. Für jede Spindelgeschwindigkeit sind drei verschiedene Vorschübe selbsttätig einschaltbar. Zwei davon sind ebenfalls durch Umlegen eines Hebels viermal veränderlich, während der schnelle Rückgang auch bei der kleinsten Spindelgeschwindigkeit gleich schnell bleibt.
5. Die Quersupporte sind geteilt ausgeführt. Sie sind auch, jeder für sich, in der Längsrichtung des Bettes verstellbar, wodurch eine außerordentlich große Verwendungs- und Anpassungsmöglichkeit erreicht wird.
6. Einscheibenantrieb.

Eine genauere Beschreibung des Halbautomaten wollen wir in folgendem geben:

Der Halbautomat kommt für Drehteile bis zu einem Durchmesser von 520 mm in Frage; andere Größen sind in Vorbereitung.

Die Arbeitsweise ist: selbsttätige Fertigstellung des Werkstückes, nachdem es von der Hand eingespannt ist und selbsttätiges Ausrücken der Vorschubmechanismen nach Fertigstellung des Werkstückes. Hierdurch ist es möglich, daß ein Arbeiter mehrere Maschinen bedienen kann.

Der Größe des Werkstückes entsprechend ist der Unterkasten der Maschine äußerst kräftig und mit dem Bett aus einem Stück hergestellt.

Eine Neuerung von großem Wert für die Späneentfernung besteht bei dem Unterkasten darin, daß er zwischen den Quersupporten ausgespart ist, so daß die entstehenden Späne in das

Innere des Kastens fallen können. Aus diesem Spänebehälter sind die Späne jederzeit leicht von der Rückseite der Maschine aus durch eine Tür zu entfernen.

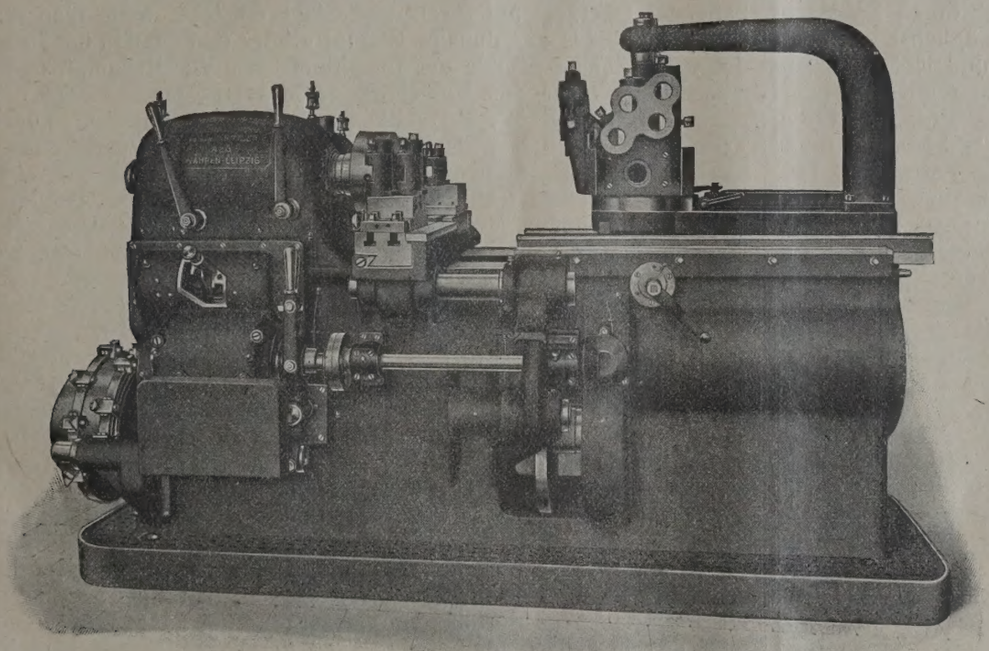
Um die Stabilität der Maschine zu erhöhen und Vibrationen zu vermeiden, ist bei diesem Halbautomaten, den die Firma mit H A bezeichnet, der Spindelkasten mit dem Unterkasten aus einem Stück gegossen.

Ein moderner Einscheibenantrieb sorgt durch Räder- und nachstellbare Reibungsvorgelege für eine einwandfreie Übertragung der Kraft auf die Drehspindel. Drei selbsttätig während des Ganges umschaltbare Geschwindigkeiten für diese genügen für eine rationelle Herstellung der auf der Maschine eingespannten Werkstücke.

Um aber für die verschiedenen Materialien und alle vorkommenden Arbeiten ausreichende Spindelgeschwindigkeiten zu haben, kann man mittelst eines Handhebels die oben genannten drei Geschwindigkeiten viermal verändern, so daß man dadurch im ganzen zwölf verschiedene Geschwindigkeiten hat. Das Umstecken von Wechselrädern fällt dabei weg, was eine große Zeitersparnis beim Einrichten bedeutet.

Die an den Lagerstellen und der Spindelnase gehärtete und vollständig geschliffene und durchbohrte Drehspindel läuft in langen, mit selbsttätiger Ölschmierung versehenen harten Phosphorbronzelagern. Der Achsialdruck wird durch Kugellager aufgenommen.

Während die Drehspindel am vorderen Ende mit Gewinde und Führungszapfen zur Aufnahme von Zwei- bew. Dreibackenfuttern oder anderen Einspannvorrichtungen und zur Aufnahme



von Dornen u.s.w. mit Innenkonus versehen ist, trägt das hintere Spindelende Gewinde für ein Zentrierschraubenfutter, welches vorteilhaft bei Verarbeitung von Stangenmaterial gebraucht wird, um ein Beschädigen der Drehspindel durch die Materialstangen zu verhindern. Beim Auswechseln der Werkzeuge kann die Spindel durch einen Handhebel stillgesetzt und wieder eingerückt werden, ohne daß dabei das Deckenvorgelege ausgerückt wird. Da bekanntlich beim Einrichten das Werkstück oft angehalten werden muß, bedeutet die schnelle Stillsetzung auch hierbei einen großen Vorteil.

Die Maschine kann auch für elektrischen Einzelantrieb ausgerüstet werden.

Der Revolverkopf ist mit vier Werkzeuglöchern versehen, doch können an den geraden Flächen des Kopfes noch besondere Werkzeugböcke befestigt werden, wodurch es ermöglicht ist, daß gleichzeitig mit mehreren Werkzeugen gearbeitet werden kann.

Der den Revolverkopf tragende Schlitten gleitet nicht in dem Unterkasten selbst, wie es bei anderen Konstruktionen der Fall ist, sondern in einem Stellschlitten, welcher zur Veränderung der Länge zwischen Revolverkopf und Spindelkasten dient. Die Verstellung der Länge ist an einer Skala ablesbar.

In diesem Stellschnitten ist der Revolverschlitten mittels konischer Leiste nachstell- und längsverschiebbar gelagert.

Zwei verschieden schnelle Vorschübe und der schnelle Rückgang sind für jede Spindelgeschwindigkeit selbsttätig einschaltbar.

Die Vorschübe können, wie die Spindelgeschwindigkeiten, mittels Handhebel viermal verändert werden. Außerdem kann man die Geschwindigkeit des einen Vorschubes noch durch Umstecken von Wechselrädern beliebig wählen.

Während der Antrieb der Vorschübe von der Drehspindel aus erfolgt, wird der schnelle Rückgang vom Hauptantriebe abgeleitet. Durch diese Anordnung hat man einen stets gleich schnellen Rückgang des Revolverkopfes auch bei der kleinsfen Drehspindelgeschwindigkeit.

In geeigneten Fällen, wenn z. B. Bohrungen eine gewisse Länge ausgespart sind, kann die schnelle Bewegung des Rückganges aus selbsttätig für den Vorschub des Kopfes in Anwendung kommen, wenn die Aussparung, um Zeit zu gewinnen, schnell durcheilt werden soll.

Außerordentlich schnell und sicher erfolgt die Umschaltung des Revolverkopfes bei dessen Rückgang. Seine Arretierung geschieht durch einen starken Schlußbolzen fast am äußeren Umfange. Der Kopf wird nach jedesmaligem Schalten durch Schraube und Mutter selbsttätig auf eine Unterlage festgezogen und außerdem verhindert ein Stützarm über dem Revolverkopf jede Vibration desselben.

Das Auswechseln von Kurvenstücken für den Vorschub bezw. Rückgang des Revolverkopfes, wie es sich bei ähnlichen Maschinen nötig macht, fällt hier weg. Vielmehr erfolgen der Vorschub bezw. Rückgang des Kopfes durch eine Kurventrommel mit nur einer Vorschub- und einer Rückzugskurve, die immer die gleichen bleiben. Da die Kurventrommel durch Schnecke und Schneckenrad angetrieben wird und letzteres einen großen Durchmesser besitzt, erzielt man einen gleichmäßigen und ruhigen Vorschub. Die Schnecke erhält ihren Antrieb von einem von der Drehspindel aus angetriebenen Schaltkasten, in welchem sich die Bewegungsmechanismen zur Aenderung der Vorschubgeschwindigkeiten befinden.

Von diesem Schaltkasten aus wird auch die Steuerwelle, welche mehrmals im Unterkasten gelagert ist, betätigt. Eine auf ihr befestigte Scheibe, die mit Knaggen besetzt werden kann, veranlaßt mit Hilfe dieser die Umschaltung der verschiedenen Geschwindigkeiten.

Da die Schaltscheibe außerhalb der Maschine liegt, ist sie leicht zugänglich, wodurch das Einstellen der Umschaltungen sehr erleichtert wird.

Ebenso erfolgt durch diese Scheibe bei fertiggestelltem Werkstück die selbsttätige Ausrückung der Vorschübe.

Ein in den Vorschub eingebauter und leicht ersetzbarer Scherstift bricht bei Ueberanstrengung der Maschine, wodurch die Arbeitsbewegungen stillgesetzt werden und eine Zerstörung von Teilen der Maschine nicht eintreten kann.

Die Quersupporte sind geteilt ausgeführt. Sie können sowohl gleichzeitig oder unabhängig von einander und mit dem Revolverschlitten zusammen arbeiten. Auch in ihrer Längsrichtung sind die Supporte einzeln verschiebbar, so daß breitere Werkstücke beispielsweise so fertiggestellt werden können, daß ein Support an der vorderen, der andere an der hinteren Seite des Werkstückes arbeitet. Durch diese getrennte und verstellbare Anordnung der Quersupporte ist eine außerordentlich große Verwendungs- und Anpassungsmöglichkeit gegeben.

Alle Bewegungen, welche selbsttätig ausführbar sind, lassen sich auch sehr leicht und bequem von Hand betätigen.

Für die verschiedenen Arbeiten sind Apparate vorhanden, die ein leichtes Bearbeiten auch komplizierter Arbeitsstücke ermöglichen.

Zum gleichzeitigen Bearbeiten der Vorder- und Rückseite der Naben von Riemenscheiben, Handrädern und dergl. dient beispielsweise eine Innendrehvorrichtung, während für Plan-, Ballig-, Konisch- und Langdreharbeiten besondere Snpporte, die für alle möglichen Arbeiten immer wieder Verwendung finden können, lieferbar sind.

Die Werkzeuge sind sehr einfach und gut herzustellen, da sie hauptsächlich nur aus Stahlhaltern mit vierkantigen und runden Stählen bestehen. Auch deren Einstellung ist äußerst einfach, so daß sich jeder Arbeiter schnell mit dem Einrichten der Maschine vertraut machen kann.

Technische Mitteilungen.

Elektrolytisches Patinieren. Auf elektrolytischem Wege patiniert seit längerer Zeit Lismann in München Kupfer und dessen Legierungen (D.-R.-P. 93543) und empfiehlt er das Verfahren für folgende 3 Fälle: 1. Bei Blechen, 2. bei Körpern von bleibender Form (Schiffsbeschläge, gegossene Figuren), 3. bei Körpern, die bereits am Orte ihrer Bestimmung sich befinden, wie Dächer, Beschläge etc. aus Blech, Gußstücken. 1a. Man hängt die Bleche in bekannter Weise in hintereinander geschaltete Bäder und benützt als Kathode ebenfalls Bleche. Die Entfernung von Anode und Kathode betrage etwa 49 *mm*. Es ist vorteilhaft, je zwei mit Edelrost zu überziehende Bleche zu einer Anode zu vereinigen, indem man sie dicht zusammenhängt; man kann so mehr Bleche in einem Bade unterbringen und es bleibt immer eine Seite der Bleche metallisch. Der Elektrolyt wird fortwährend durch Zu- und Abfließen erneuert. 2a. Man hängt oder stellt die Gegenstände in ein Metallgefäß von entsprechender Form, das die Kathode bildet und den Elektrolyt enthält, oder man umgibt den betreffenden Körper mit einer Kathode aus Blech, Drahtgeflecht etc. in einem Abstande von 30 bis 50 *mm* und bringt das Ganze in das Gefäß, das den Elektrolyt enthält, den man auch hier durch Zufließen und Abfließen erneuert. 3a. Man bringt in möglichst geringer Entfernung von diesen Körpern die Kathode an und läßt zwischen Anode und Kathode den Elektrolyt langsam hindurchfließen, oder man bringt, wie bei Monumenten, in gehöriger Entfernung die Kathode an, umhüllt das Ganze mit einem dichten Stoff und führt den Elektrolyt zu, den man fortwährend langsam erneuert. Die Ausführung des Verfahrens ist aus folgendem Beispiel ersichtlich: Als Elektrolyt dienen Lösungen von Karbonaten; so z. B. verwendet man am einfachsten gewöhnliches Brunnenwasser, das neben kohlensaurem Kalk und Magnesia nur wenige der Bildung von kohlensauren Metallsalzen entgegenwirkende Bestandteile enthält. Will man nun ein Kupferblech mit Patina überziehen, so bringt man es als Anode in das Wasser und hängt ihm gegenüber im Abstand von 40 bis 50 *mm* ein Kupferblech als Kathode auf und läßt einen Strom von etwa 1 Ampère auf 1 m^2 Fläche einwirken. Die Spannung kann 3 Volt betragen. Hiebei werden sowohl die im Wasser enthaltenen Karbonate als auch das Wasser selbst zersetzt. Der freiwerdende Sauerstoff wirkt oxydierend auf das Kupfer, während die ebenfalls freiwerdende Kohlensäure karbonisierend auf das Metall einwirkt und deshalb allmählich ein grüner fester Überzug auf der Anode entsteht. Je nachdem man anfangs mehr oder weniger oxydiert, erzielt man eine dunklere oder hellere Patinierung. Auch kann man die Gegenstände zuerst nur oxydieren und dann erst karbonisieren. Das Oxyd kann ferner außer auf diesem Wege auch durch die Luft selbst oder durch chemische Mittel erzeugt werden. *Claudius.*

Wirkung überhitzten Dampfes auf Gußeisen. Auf dem internationalen Materialprüfungskongreß in Newyork erstatteten Campbell und Glasford von der Columbia-Universität in Newyork einen Bericht über die Konstitution des Gußeisens und die Wirkungen überhitzten Dampfes auf Gußeisen, dem „Die praktische Metallbearbeitung“ folgendes entnimmt: Es ist wiederholt beobachtet worden, daß Gußeisenformstücke in Rohrleitungen für überhitzten Dampf anschwollen und brüchig wurden. Sehr schlechte Proben verwandelten sich in eine Masse, die zwischen den Fingern zerbröckelt werden konnte. Aber nicht jedes in Rohrleitungen für überhitzten Dampf eingebaute Gußstück verfällt einer Zersetzung. Die von Campbell und Glasford durchgeführten Untersuchungen ergaben, daß das Gußeisen sich von den groben Graphitflocken aus oxydiert. Bei weißem Eisen, Temperguß und Stahl erfolgt in überhitztem Dampf nur eine Oxydation der Oberfläche. Bei graphithaltigem Guß dringt hingegen das Oxyd, den gröbsten Graphitblättern folgend, ein. Das Silicium begünstigt diese Veränderung; bei einem Gehalt von 5·5% Silicium wurden die Proben durch Behandlung mit überhitztem Dampf völlig brüchig. Die Autoren erklärten den Zerstörungsvorgang durch überhitzten Dampf auf Grund ähnlicher Vorstellungen wie Carpenter und Rugan das Wachsen von Gußeisen bei wiederholtem Umschmelzen in Feuergasen und wie Baucke die Bildung von Eisenoxyduloxydnetzwerken in angerissenen Kesselblechen darstellt. Zuerst bildet sich eine dünne Oxydschicht um den Graphit, wodurch eine Volumvermehrung erfolgt, die zu Sprungbildungen führt. Die kleinen Rißchen füllen sich dann mit Oxyd und erzeugen neue Sprünge. Es entsteht in dieser Art unter Umständen ein ganzes Netzwerk aus Oxyd, so daß das Metall schließlich nur aus Kernen besteht, die durch Oxyd miteinander verkittet sind. Die Referenten erwähnten auch die Versuche von Edward F. Miller, wonach Gußeisen und Stahl, die lange Zeit überhitztem und gesättigtem Dampf ausgesetzt sind, eine mehr oder minder große Festigkeitseinbuße erleiden. Bezüglich der Versuche von Carpenter, Rugan und Baucke, welche in obigem Referat erwähnt wurden, sei das Ergebnis hier noch einmal wiederholt. Glüht man kohlenstoffarmes Eisen bei Temperaturen über 1100° C, also bei Hellgelb- bis Weißglut, so oxydieren die Perritkörper oberflächlich. Das Material erhält mehr die Eigenschaften gegossenen Metalles. Man erhält das sogenannte „verbrannte Eisen“, das sich durch Ausglühen nicht mehr verbessern läßt. Auch durch genügend langes Erhitzen von kohlenstoffarmem Eisen auf zirka 1000° C und darauffolgendem langsamen Abkühlen kann es spröde werden („überhitztes Eisen“), doch genügt hier ein längeres Glühen bei 700° bis 900°, um es wieder in den normalen Zustand zu bringen. (Siehe u. a. Preuß: Die praktische Nutzanwendung der Prüfung des Eisens durch Ätzverfahren und mit Hilfe des Mikroskops. Berlin, Verlag Springer.) Kohlenstoffarmes Eisen wird großkristallinisch bei langem Glühen von 700° bis zum Schmelzpunkt, aber erst bei Glühtemperaturen von 1000° an wird es auch spröde.

Rostschutz des Eisens durch Oxydschichten. Ein festhaftender Überzug auf Eisen und Stahl entsteht, wenn man die Gegenstände bis zur dunklen Rotglut erhitzt und dann in der Hitze durch eine halbe Stunde der Einwirkung von Wasserdampf, dann eine Stunde jener von Kohlenoxydgas aussetzt. Sodann wird der Gegenstand nach W. T. Wells durch fünf Stunden in hoher Temperatur gleich der Einwirkung von Wasserdampf und Kohlenoxyd ausgesetzt. Auf den so behandelten Gegenständen hat sich schließlich ein sehr festhaftender Überzug von Eisenoxyd gebildet. Nach einem anderen Verfahren zum Schutze von Eisen bestreicht man die blanken Bleche mit einer Mischung aus Birkenholzkohle und Wasser, trocknet sie, bringt sie in einem entsprechend konstruierten Ofen langsam zum Glühen und erhält sie durch 5 bis 6 Stunden in der Glut. Der Ofen wird mit Holz geheizt, und der Wasserdampf, welcher bei der Verbrennung des Holzes entsteht, scheint eine ähnliche Wirkung zu äußern wie jener, den man direkt auf das glühende Metall einwirken läßt. Der Überzug von Holzkohle scheint dazu bestimmt zu sein, eine zu heftige Einwirkung hintanzuhalten und es muß sehr gleichmäßig aufgetragen werden; an Stellen, an welchen der Überzug nicht vorhanden ist, werden die Bleche ihrer ganzen Dicke nach in Oxyd verwandelt. Ein anderes Verfahren zum Schutze des Eisens besteht darin, daß man darauf eine Decke von Eisenoxydul-Oxyd durch Elektrolyse erzeugt. Dies geschieht in der Weise, daß das zu schützende Eisen in einem Bade aus destilliertem Wasser die Anode bildet, während die Kathode aus Kupfer besteht. Auch durch vorsichtiges Anätzen mit Salpetersäure läßt sich eine derartige Schichte erzeugen. Derart behandeltes Eisen pflegt man als „passives Eisen“ zu bezeichnen, weil es die Eigenschaft besitzt, gegen verschiedene chemische Einwirkungen widerstandsfähiger zu sein. Auch ein Anstrich mit Mennige ruft im Laufe der Zeit die Bildung von Eisenoxyduloxyd hervor. *—er.*

Asche als Wärmeschutzmittel. Die Asche ist ein sehr schlechter Wärmeleiter; diese wird deshalb auch als Material zur Füllung von Wandungen aus Eisen hergestellt, welche feuersicher sein sollen, benützt, z. B. zur Füllung von Türen, von feuersichern Gewölben, zur Ausfüllung der Wände, der Geldschränke etc. Es wird deshalb die Asche auch in größeren oder kleineren Mengen den Wärmeschutzmitteln einfach zugemischt. Am besten zur Geltung würde die Asche kommen, wenn sie allein zur Anwendung gebracht würde, was keineswegs sehr schwierig auszuführen ist. Die Packungen um Dampfrohre werden häufig zum Schutze mit Blechmänteln umgeben. Soll ein derartiger Mantel angewendet werden, so kann man den Zwischenraum zwischen diesem und dem Rohre mit trockener Asche ausstampfen. Man kann aber die Asche auch mit einem Bindemittel zu einem Teige anmachen und diesen wie bei anderen Schutzmassen auf das Rohr bringen. Es würde sich zu einem solchen Bindemittel schwacher Roggenmehlkleister mit einem Lehm- oder Tonzusatze empfehlen lassen. Ein Schutz durch Blech oder andere entsprechende Materialien ist dann auch erforderlich. *Al.*

Dampfturbinen-Lokomotiven. In den Werkstätten einer Mailänder Firma ist, wie die „Zeitschrift für Maschinen- und Heizwesen“ berichtet, eine zweiachsige Versuchslokomotive hergestellt worden, bei der zum ersten Male eine Dampfturbine mit Hilfe eines Rädervorgeleges auf die Radachse arbeitet. Um Vor- und Rückwärtsgang zu ermöglichen, sind die Schaufeln des Turbinenrades so ausgebildet, daß sie je nach der Fahrtrichtung von der einen oder anderen Seite wirksam durchströmt werden können. Der Dampfverbrauch wird mit 16 *kg* für eine Pferdekraftstunde angegeben, eine für Lokomotiven recht gute Leistung.

Herstellung einer Vergoldung durch Auftragen von Blattmetall auf klebrig gemachte Flächen. K. Brünner, Cassel. Um verhältnismäßig dicke, einseitig vergoldete Zinnfolien benützen zu können, wird als Klebeschicht Kopalfirnis mit einem Zusatze von Erdfarbe benützt. Zur Herstellung des Firnisses eignet sich am besten feine Ölfarbe, und zwar aus Erdfarbstoff, Tonerde, wie lichtem Ocker und Goldocker oder auch Kadmium. Diese Massen werden äußerst fein verrieben und mit Kopalfirnis vermengt, wodurch sie genügend widerstandsfähig und dauerhaft werden, um als Zwischenschichte dienen zu können. Diese Zwischenschichte dient zugleich als Isolierung gegen Nässe, Rost u. dgl. Auf diese Zwischenschicht wird die einseitig vergoldete Zinnfolie gepreßt. (D.-R.-P. 248868 vom 26. April 1911.)

(„Chemiker-Ztg.“, Cöthen.)

Schwärzen der Gewehrläufe. Um einen Lauf schwarz zu machen, ist es nötig, daß der dazu bestimmte Lauf ganz fein poliert ist. Der Lauf wird sodann mittels eines wollenen Lappens mit einer ganz dünnen Schichte Baumöl überzogen und dann schnell mit Asche aus hartem Holz gepudert. Hierauf läßt man den Lauf auf glühenden Kohlen schwarz anlaufen, worauf er vom Feuer weggezogen wird, um ihn erkalten zu lassen. Nach dem Erkalten des Laufes schüttet man in $^1/_2$ *l* Wasser einige Tropfen Schwefelsäure und streicht hiemit den Lauf an, worauf er schnell mit Werg oder grober Leinwand und Wasser abgewaschen wird. Nach vollendeter Operation wird der Lauf sorgfältig trocken und zuletzt mit Öl abgerieben. *Al.*

Bei gußeisernen Drahtziehtrommeln ist das Einschneiden der Drähte an der Angriffsstelle am unteren Ende der Trommeln eine unangenehme Erscheinung. Man verwendet vielfach Trommeln, die an dieser dem Verschleiß ausgesetzten Stelle aus Hartguß bestehen. Ein einfacheres Mittel ist das Härten gußeiserner Ziehscheiben, indem man sie bis zur dunklen Rotglut erwärmt und in einem Wasser abkühlt, dem man pro Liter etwa 200 Gramm Schwefelsäure und 12 Gramm Salpetersäure zusetzt.

(„Anzeiger für die Drahtindustrie“, Berlin.)

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.379. Mir wurde zum Erwärmen der Fräser, zwecks Härtung derselben, das Bleibad angeraten. Auf welche Temperatur ist hiebei das Blei zu erhitzen und wie verhindert man das Verdampfen desselben?

Frage Nr. 10.380. Wie wird die chemisch-analytische Untersuchung von feuerfestem Sand ausgeführt?

Frage Nr. 10.381. Man kann durch Bedrucken verzinntes Weißblech in verschiedenen Farben und Mustern dekorieren. Ich ersuche um die Angabe dieses Verfahrens.

Frage Nr. 10.382. Welche Eigenschaften muß ein Sand haben, damit er sich gut zum Gußputzen eignet?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.375. (Grüne Bronzierung auf Messing.) Messinggegenstände lassen sich im allgemeinen mit derselben Beize wie Kupfer behandeln, soferne dieselben zuvor schwach gekupfert wurden. Man streicht folgende Mischung auf die Gegenstände auf: 30 *g* Kupfer werden in 60 *g* konzentrierter Salpetersäure gelöst und zugesetzt: 600 *g* Essig, 11 *g* Salmiak, 20 *g* Salmiakgeist. Nach einigen Tagen ist die Flüssigkeit verwendungsfähig. Man bestreicht die Gegenstände damit, läßt antrocknen und trägt nach dem Trocknen eine dünne Schicht Leinöl mit einem Pinsel auf. *—er*

Zur Frage Nr. 10.376. (Platinieren von Bronze durch Sieden.) Eine sehr einfache und dabei sehr empfehlenswerte Methode des Platinierens auf nassem Wege ist jene, bei welcher bloß Platinsalmiak angewandt wird. Man bereitet sich eine Lösung von 1 Teil Platinsalmiak in 40 Teilen Wasser, setzt zu derselben 10 Teile Salmiak und senkt die vollkommen blanken Messing-, Bronze- oder Kupfergegenstände mittels eines Drahtes in die fast zum Kochen erwärmte Flüssigkeit. Der Platinüberzug bildet sich in einigen Sekunden, und man braucht die Gegenstände nur mit Wasser abzuspülen und mit geschlämmter Kreide zu putzen, um den Überzug schön glänzend zu erhalten. Ein Überziehen mit einer Wachs- oder Paraffinlösung trägt zur Schönheit der Platinierung bei. Unter Anwendung von Platinchlorid platiniert man in der Weise, daß man in 100 Teilen Wasser 1 Teil Platinchlorid und 8 Teile Kochsalz löst, die Flüssigkeit zum Sieden erhitzt und die Gegenstände einsenkt, auf welchen sich dann ein sehr fest anhaftender Platinüberzug bildet, welcher ebenfalls unter Anwendung von Kreide blank geputzt wird. Wenn man in eine Lösung von Chlorplatin eine Lösung von Soda tröpfelt, bis ein eingetauchter Streifen von rotem Lackmuspapier blau wird, so erhält man eine Flüssigkeit, welche sich ganz besonders zum Platinieren von Messing, Bronze, Neusilber und Nickel eignet; für Eisen und Stahl sowie für Zink ist sie weniger zu empfehlen, da an diesen Metallen der Platinüberzug weniger gut haftet. Um in dieser Flüssigkeit zu platinieren, hat man den Gegenstand einfach in die heiße Flüssigkeit einzutauchen. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.377. (Verstählen von Klischees.) Weiß empfiehlt, bei den Eisenbädern mit geringerer Stromdichte zu arbeiten, etwa mit 0·2 Ampèren pro Quadratdezimeter. Hiezu ist bei 10 *cm* Abstand der Waren von den Anoden eine Spannung von 1 Volt nötig. Die Abscheidung des Eisens wird durch Bewegung der Bäder oder der Waren sehr günstig beeinflußt, wird aber durch den sich bildenden Schlamm sehr erschwert. Deshalb muß man ausreichend tiefe Wannen verwenden und die Bäder häufig filtrieren. Wichtig ist es ferner, daß die Bäder neutral oder schwach sauer reagieren, doch darf saure Reaktion nicht von freier Schwefelsäure herrühren. Klein empfiehlt daher, Beutel mit kohlensaurer Magnesia in das Bad zu hängen, wodurch die Schwefelsäure neutralisiert wird. Die Verstählung der Klischees besitzt vor der Vernickelung den Vorzug, deß sich der Niederschlag, wenn er abgenützt ist, leicht durch Säuren entfernen und erneuern läßt. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.378. (Leder auf Eisen zu befestigen.) Man reibt Bleiweiß und Kienruß mit Leinöl zusammen und streicht mit dieser Farbe das von Rost vollständig befreite Eisen an. Dann quellt man guten Leim in Wasser auf, gießt das überschüssige d. h. das nicht aufgesogene Wasser ab, kocht mit Zusatz von Essig, fügt ein Drittel des Volumens weißen Terpentin zu und verdünnt die Mischung mit Essig, wenn sie zu steif ist. Mit diesem Leim bestreicht man die auf dem Eisen befindliche Farbe, nachdem die letztere ganz ausgetrocknet ist, legt das Leder rasch darauf und preßt es fest. *—er*

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

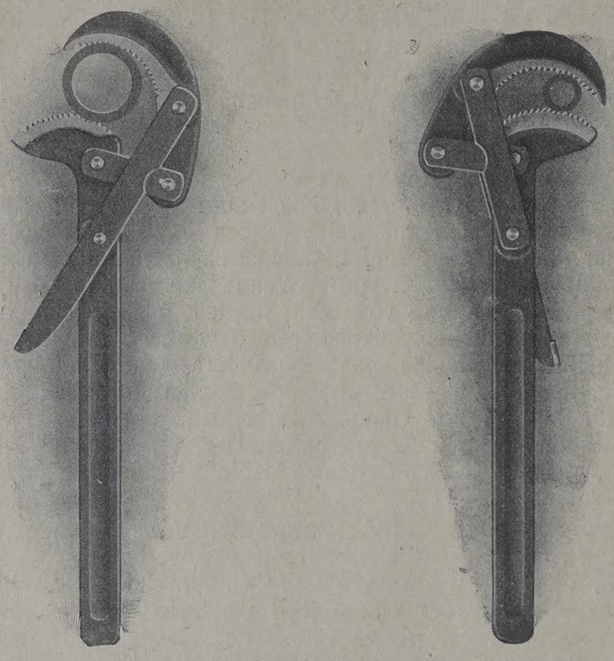
„Radial“-Moment-Rohr- und Schraubenschlüssel.

Der „Radial“-Schlüssel, welcher in fünf verschiedenen Größen in den Handel gebracht wird, dient größter Verwendungsmöglichkeit, faßt u. a. Rohre beliebig großen Umfangs, ohne zuvor auf die Größe des Arbeitsstückes eingestellt zu werden, vielmehr geschieht dies gänzlich selbsttätig und braucht nur von einer Hand bedient zu werden. Ein Abgleiten ist unmöglich, indem er sich durch die sich kreuzenden Hebel immer fester zusammenzieht, entwickelt dabei eine enorme Kraft im Festhalten, löst sich spielend leicht und ist ein Festklemmen gänzlich ausgeschlossen.

„Radial“ ist garantiert aus Stahl geschmiedet, frei von allen empfindlichen Teilen, wie Federn, Gewinde, Schrauben und Muttern, mithin unverwüstlich im Gebrauch und übertrifft an Einfachheit und Bequemlichkeit viele im Handel befindliche Rohrzangen und Schraubenschlüssel, bietet als Neuheit, insonderheit seiner einzigartigen Vorzüge gegenüber anderen Systemen der verschiedensten Art, dem Händler ein sehr begehrtes und lohnendes Verkaufsobjekt. Schon der Umstand, daß durch fünf Patente geschützt und in kurzer Zeit über 50.000 Stück „Radial“ verkauft wurden, dürfte der beste Beweis sein, nicht allein für die Vor-

züglichkeit desselben, sondern auch für das wirkliche Bedürfnis welchem der „Radial“ in einfachster und zweckmäßigster Weise abhilft.

Die vorstehenden Abbildungen zeigen die Anwendungsart des „Radial“ bei unterschiedlichem Umfang des Arbeitsstückes, während wir weiter auf das Inserat in diesem Blatte von der



Firma Wilhelm Lichtherz, Duisburg-Ruhrort 59, verweisen und dient dieselbe mit weiteren Angaben, weist Bezugsquellen nach, wie auch Wiederverkäufer den „Radial“ von genannter Firma vorteilhaft beziehen können.

Bücherschau.*)

Die Eintreibung von Außenständen in Kroatien. Ein Beitrag zur internationalen Rechtshilfe von Dr. Lavoslav Schick, Rechtsanwalt in Zagreb-Agram, Verlag Moritz Perles, Wien 1914. Preis 2 Kronen.

Zum erstenmal wird in diesem Buche eine genaue Darstellung der Justizautonomie Kroatiens, eine Uebersicht der Gerichtsverhältnisse und der dort herrschenden Gesetze, die Art und Weise, wie der auswärtige Gläubiger am besten und sichersten seine Forderung im Exekutions- und Konkursverfahren gegen den kroatischen Schuldner zur Geltung bringen kann, geboten. Ausführlich werden die einzelnen Exekutionsarten, die Rechtshilfe bezüglich der Urteile österreichischer, ungarischer, bosnischer und anderer ausländischer Gerichte, sowie der Börsenschiedsgerichtsurteile dargestellt, ferner die im Exekutionsverfahren möglichen Zwischenfälle und die Sicherheitmaßregeln besprochen. Bisher hat der ausländische Interessent durch Unkenntnis der bezüglichen kroatischen Gesetze und Vorschriften gar oft bei der Betreibung seiner Forderung Schaden erlitten und dann ganz ungerechtfertigterweise die kroatischen Gerichte hiefür verantwortlich gemacht, wodurch der Kredit des ganzen Landes litt. Diesem Uebelstande soll nun Abhilfe geleistet werden, der Rechtsanwalt und Industrielle, der Kaufmann und Volkswirt, jeder, der mit Kroatien-Slavonien in irgend einer Angelegenheit beruflich zu tun hat, wie überhaupt jedermann, der für die großen Probleme der internationalen Rechtshilfe Interesse hat, wird mit Befriedigung das für den Juristen und Nichtjuristen gleich interessante Werk lesen.

„Oesterreichischer Werkmeister- und Industriebeamten-Kalender“— Güldners Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau. XXII. Jahrgang 1914. Herausgegeben von Ingenieur Alfred Freund, Leipzig. 2 Teile. In Leinen M. 3. In Brieftaschenlederband M. 5.

Schon der Jahrgang 1913 befreundete uns mit der neuen Stoffeinteilung, die sich beim Gebrauch als übersichtlich und zweckentsprechend gezeigt hat. Auch für die vorliegende neue Ausgabe 1914 ist diese beibehalten worden und ein weiterer Ausbau ist erfolgt. So wurde das Kapitel „Kugellager“ der heutigen Bedeutung entsprechend gänzlich neu bearbeitet und wesentlich erweitert, ebenso der für den Betriebsmann so wichtige Abschnitt über „Indikatoren“. Ganz neu aufgenommen sind die „Metallschläuche“ in eingehender Darstellung. Die „Mechanik“ ist durch das Kapitel „Arbeit“ vermehrt worden. Außerdem haben fast alle Abschnitte kleinere und größere Ergänzungen erfahren; Veraltetes wurde durch neues ersetzt. Ein Sachregister erleichtert die Brauchbarkeit des Buches außerordentlich. Ueberall, wohin man blickt, merkt man das Bestreben des fachkundigen Herausgebers und seiner erfahrenen Mitarbeiter aus allen Gebieten der Praxis, den „Güldner“ stets ganz auf der Höhe zu halten und allen denen, die in irgend welcher Beziehung zu Maschinen jedweder Art stehen, sei es im Bureau, sei es in der Werkstatt, ein in jeder Richtung praktisches und zuverlässiges Hand- und Hilfsbuch zu bieten. *Al.*

Innen-Dekoration. Die gesamte Wohnungskunst in Bild und Wort. Herausgeber Hofrat Alexander Koch. Dezember-Heft 1913. XXIV. Jahrgang. Einzelpreis M. 2.50.

Anläßlich eines Berichtes über die Innenaustattung des Riesendampfers „Imperator“ läßt sich Max Osborn im Dezemberhefte der Darmstädter Kunstzeitschrift „Innen-Dekoration“ (Herausgeber Hofrat Alexander Koch — Darmstadt) in sehr lesenswerten Weise über das Gespenst der Ausländerei vernehmen. Wir finden hier sehr beherzigenswerte Worte, die der Einsicht des Verfassers ebensosehr Ehre machen, wie der sie veröffentlichenden Zeitschrift, die sich hier wieder einmal am Platze zeigt, wo es gilt für den Ruhm und das Gedeihen der neuen deutschen Innenkunst in die Schranken zu treten. Seit 24 Jahren hat die Darmstädter „Innen-Dekoration“ unermüdlich für Deutschlands kunstgewerbliche Erneuerung gekämpft, und wenn die Zeitschrift demnächst, am 1. Januar 1914, in ihren Jubiläumsjahrgang tritt, dann darf der Herausgeber, Hofrat Alexander Koch, mit Befriedigung auf das erstrittene blühende Terrain hinausblicken. Belehrend und anregend wie immer ist der Inhalt des Dezemberheftes; nach Ilse Dernburgs Imperator-Kabinen kommen Innenräume von Fahrenkamp-Düsseldorf, von Philipp Schäfer-Düsseldorf, von Heydecker-Kempten, von E. Pirchan-München, von Wimmer-Wien — eine Fülle der verschiedenartigsten Raumaufgaben, von den verschiedensten Begabungen gelöst, bald heiter und lieblich-idyllisch, bald großzügig-repräsentativ, hier bescheiden bürgerlich, dort prunkvoll und luxuriös. Den Schluß machen Proben aus Kunstgebieten, die der Innenkunst helfend zur Seite stehen.

—er.

Verschiedenes.

Die Entwicklung der Fabrikstadt Gary, Ind., hat nach einem Bericht des kaiserlichen Konsulates in Cincinnati alle Erwartungen übertroffen. Neben dem bekannten Riesenstahlwerk der United Staates Steel Corporation, der ersten Gründung in der vorher unbebauten Gegend, haben sich dort die American Locomotive Works, die Baldwin Locomotive Works, die American Car and Foundry Co., die National Tube Co., ferner die American Bridge Co., Universal Portland Cement Co. u. a. mehr niedergelassen, deren Fabriken sich zum Teil noch im Bau befinden. Die mit allen neuzeitlichen Einrichtungen versehene Stadt zählt heute rd. 50000 Einwohner gegen 350 im Jahre 1906. Nach dem bisherigen Wachstum zu schließen, wird sie 1916 das erste Hunderttausend erreichen. Gary hat 12 Schulen, 4 Krankenhäuser und zwei Krematorien. Die Straßen sind durch 310 Bogenlampen und 1250 kleinere Lampen erleuchtet. Allein 7 Bankhäuser bestehen am Ort. Er ist jetzt bereits einer der größten Knotenpunkte für den Eisenbahnverkehr und steht durch 36 große Bahnen mit der Geschäftswelt in Verbindung. Gary hat nach allem Aussicht, sich zu einem bedeutenden Mittelpunkt der Industrie zu entwickeln.

Läutewerke mit Kohlensäureantrieb. Nach den günstigen Erfahrungen, die mit Kohlensäureantrieb für Signale gemacht sind, ist man dazu übergegangen, auch Läutewerke an unbewachten Uebergängen dafür einzurichten, da das Aufziehen der elektrischen Läutewerke in längeren Abschnitten besondere Bedienung erfordert und leicht vergessen wird. Die Kohlensäure-Läutewerke von Siemens & Halske A.-G. erfordern nur Schwachstrom zur Auslösung; die Flaschen enthalten etwa 20 kg flüssige Kohlensäure, die unter 40 bis 50 at Druck steht; durch einen besondern Druckminderer wird die Spannung auf $1_{,5}$ bis 3 at herabgedrückt. Als Stromquelle dienen Akumulatoren mit 6 Zellen von 90 Ohm Widerstand; außerdem ist eine Meidingerbatterie von 18 Zellen eingeschaltet, die dauernd den Akkumulator lädt. (Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens).

Patent-Auszüge.

Verbrennungskraftmaschinenanlage. Von HainesThermo-Dynamic Motor Company, Pittsburg (V. St. A.). Anlagen, bei der die Kraftmaschine mit zwei abwechselnd zur Wirkung kommenden Gruppen von zur Zuführung, Kompression und Zündung eines Treibmittels dienenden Organen verbunden ist, deren jedes aus einem Pumpenzylinder mit Kolben, einem Kompressionszylinder mit Kolben und einer mit einer Zündvorrichtung und einer mit Treibmittelauslaß versehenen Verbrennungskammer besteht: Die Verbrennungskammer schließt unmittelbar an den mit Auslaßschlitzen versehenen Kompressionszylinder an, dessen gleichfalls mit Auslaßschlitzen versehener zylindrischer Kolben unmittelbar vor der Zündung die Schlitze des Kompressionszylinders verschließt, so daß die Überleitung des komprimierten Treibmittels in die Verbrennungskammer plötzlich und ohne Druckverlust erfolgen kann, die Explosion des Treibmittels gegen eine feste Wand stattfindet und Rückschläge der Zündung in den Kompressionsraum vermieden werden.

Gewindeschneidkopf. Vom Alexanderwerk A. von der Nahmer, Akt.-Ges., Zweigniederlassung Berlin. — Gewindeschneidkopf, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellung des Backenstellringes während des Ganges der Maschine durch Schraubenspindeln erfolgt, deren Muttern an ihrer Außenseite mit einer Verzahnung versehen sind und gemeinschaftlich mit Hilfe eines, zweckmäßig mit Skala ausgestatteten verzahnten Ringes verdreht werden.

Verfahren zur Herstellung von Anschweißstutzen für Hohlkörper an Platten. Von Fried. Krupp Akt.-Ges. in Essen (Ruhr). — Verfahren zur Herstellung von Anschweißstutzen für Hohlkörper an Platten, dadurch gekennzeichnet, da6 vor dem Herausdrücken der Stutzen die Wandstärke des hierfür in Frage kommenden Teiles der Platte entsprechend der Wandstärke des dünnwandigen Hohlkörpers verschwächt wird.

Ventil mit exzentrisch zur Durchflußöffnung drehbar gelagertem Ventilteller. Von Patterson-Allen Engineering Co., New-York. Der zur Bewegung des Ventiltellers dienende Arm bildet gleichzeitig die nicht durchbrochene Ventilplatte, die auf der dem Ventilsitz entgegengesetzten Seite eine Ausdrehung hat und ein mit dem gegenüberliegenden Ventilsitz zusammenwirkendes Ventil derart führt, daß die die beiden Ventilplatten auseinander-, daß heißt gegen die zugehörigen Sitze drückende Feder in einem von zentralen Ausdrehungen der Ventilplatte und des Ventils gebildeten, büchsenartigen Hohlraum gelagert werden und kleinen Durchmesser erhalten kann.

***) Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters“, Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

Nicht abbestellte Abonnements gelten beim Jahreswechsel als stillschweigend erneuert.

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Neue Patente auf dem Gebiete der mechanischen Metallbearbeitung. — Eisemann-Lichtmaschine für Automobil-, Motorboot- und Luftfahrzeug-Beleuchtung. — Neuer Zündinduktor für Automobile. — Die Fortschritte der Metallurgie. — Jahresbericht über den Roheisenmarkt. — **Technische Mitteilungen:** Darstellung schwer schmelzbarer Metalle mit Hilfe von Aluminium. — Schädliche Wirkung des Polarisationsstromes beim Vernickeln. — Einhüllungsrohre für Dampfrohre und Dampfdome. — **Technische Anfragen.—Technische Beantwortungen:** Guttaperchaformen für galvanoplastische Gegenstände. — Chrom-, Wolfram- und Molybdänstähle. — Für den Guß besonders geeignetes Eisen. — Fehler bei der Überzinkung von Blecheimern. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Neue Patente auf dem Gebiete der mechanischen Metallbearbeitung.

Von Hans Bourquin. (Nachdruck verboten).

Eine Erfindung hat eine Vervollkommnung an jenen Vorrichtungen zum Zainen von Metallstreifen und Folien zum Gegenstand, bei denen die Metallstreifen mittels Förderrollen unter dem Hammer hindurchgeführt, und gleichzeitig quer zu diesem bewegt werden. Patentiert wurde die Neuerung unter dem Titel: „Vorrichtung zum Zainen von Metallstreifen und Folien“ (265.476, J. Erwand in Nürnberg). Bezweckt wird hier, gleichzeitig mit der Vorwärtsbewegung des Streifens auch eine quer zu seiner Längsrichtung verlaufende, hin und her gehende Verschiebung desselben einzuleiten, ohne den Hammerantrieb verwickelt gestalten, und die gleichmäßige Führung des Streifens in seiner Längsrichtung beeinträchtigen zu müssen. Dies wird dadurch erreicht, daß die das Werkstück führenden Rollen auf einem Schlitten angeordnet sind, der in bekannter Weise durch Exzenter quer zur Längsrichtung des Werkstückes hin und her bewegt wird.

Den Gegenstand einer anderen Erfindung bildet ein „Verfahren zur Herstellung von Doubledraht durch Verschweißen in einem Eisenmantel unter Benutzung des infolge der größeren Ausdehnungsfähigkeit des Kernmetalls entstehenden Druckes“ (264.986, E. Max in London). Es ist bekannt, Doubledraht durch Verschweißen in einem Eisenmantel unter Benutzung des infolge der größeren Ausdehnungsfähigkeit des Kernmetalls entstehenden Druckes herzustellen. Doch erfolgte die Erhitzung bisher von außen nach innen, so daß Deckmetall und Mantel Zeit fanden, dem Druck des später durchwärmten Kerns etwas auszuweichen. Bisweilen fand auch ein Abschrecken des erhitzten Ganzen statt, um den Schweißdruck von außen nach innen zu erzeugen. Dem gegenüber besteht diese Erfindung darin, daß unter Benutzung des ersten Verfahrens die Erwärmung der Metalle vom Kernmetall aus elektrisch so schnell erfolgt, daß nicht Deckmetall und Mantel durch vorzeitige Erhitzung und Ausdehnung ausweichen können. Infolgedessen sind keine geschlossene Muffen mit Einlagen mehr nötig. Auch wird die Schweißung nach jeder Richtung eine vollständige, und es kann das Preßgut sofort nach der Schweißung ohneweiters dem umhüllenden Rohr entnommen werden.

Patentiert wurde ferner ein „Verfahren zur Herstellung von Stegketten“ (260.443, O. Küppers in Düsseldorf), bei dem sich die Gliedenden in der Querachse des Gliedes treffen und mit dem eingesetzten Steg verschweißt werden. Bisher hergestellte Stegketten haben in der Schweißstelle denselben Querschnitt wie der übrige Teil des Kettengliedes. Infolgedessen ist die Festigkeit in der Schweißstelle geringer als im ungeschweißten Teil. Bei der hier interessierenden Stegkette wird dagegen infolge der Verschweißung der Kettengliedenden mit dem Steg eine verstärkte Schweißstelle gewonnen, sodaß die Festigkeit gerade dort am größten ist. Stegketten nach diesem Verfahren reißen daher bei Beanspruchung auf Zug nicht an der Schweißstelle. Die Verstärkung der letzteren kann auch dadurch erzielt werden, daß dort ein Nocken oder ein stegartiger Ansatz aufgeschweißt wird.

Bei den bisher bekannten Warmmutternpressen mit hinter dem Stempelschlitten angeordneten Dornschlitten ist der Preßstempel für sich im Stempelschlitten, der Lochdorn für sich im Dornschlitten gelagert und befestigt. Im Betriebe der Pressen erleiden die Schlitten nun oft einen ungleichmäßigen Verschleiß, sodaß Dorn- und Stempelmitte nicht in einer Ebene bleiben. Den bekannten Pressen fehlt eine genau zentrische Zwischenführung des Lochdornschaftes, die dem Verschleiß entsprechend nachgestellt werden kann, und die ein für allemal bei Pressen, welche warmes Eisen verarbeiten, dem unentbehrlichen Kühlwasser den Zutritt zu den Schlittenführungen sicher versperrt. Dem gegenüber charakterisiert sich eine „Maschine zum Pressen von Schraubenmuttern oder ähnlichen Werkstücken mit hinter dem Stempelschlitten angeordneten Dornschlitten, in den der Kopf des Lochdorns mit Spiel lose eingesetzt ist“ (260.394, Maschinenfabrik Hasenclever in Düsseldorf) folgendermaßen. Es ist der Lochdorn mit seinem Schaft in einem nachstellbaren Einsatz des Stempelschlittens so dichtschliessend und zentrisch geführt, daß er sich weder schief einstellen kann, noch daß zwischen ihm und seiner Führung Kühlwasser und Schlackenteilchen hindurchtreten können.

Bei Schmiedefeuern mit Verdampfer ist es wünschenswert, eine möglichst große, langsam fließende Wassermenge der strahlenden Wärme der das Brennmaterial aufnehmenden Herdschale zur Verdampfung auszusetzen. Um dies zu erreichen, sind bei einem „Schmiedefeuer mit Verdampfer“ (262.303, L. Ortler in Wien) im Feuerschüsselunterteil für das die Preßluft auf ihrem Wege zur Feuerschüssel zugeführte Wasser mehrere ringförmige Staustufen angeordnet, sodaß die durch dieselben gebildeten Wasseroberflächen möglichst nahe der als Heizplatte wirkenden konischen Herdschale zu liegen kommen. Diese Staustufen werden dadurch gebildet, daß die zur Winddüse konzentrischen Rippen, welche die Kanäle im Inneren der Feuerschüssel bilden, mit Ueberlauföffnungen versehen sind, welche ein kaskadenartiges Abströmen des Wasserüberschusses von einer Staustufe zur nächst tieferen ermöglichen.

Es ist bekannt, bei Hämmern, welche von elastischen Treibmitteln bewegt werden, die Expansionswirkung auszunutzen, indem man die Zuführung des Treibmittels von einem Teil des Zylinders aus mittels des Arbeitskolbens, oder mittels eines mit diesem starr verbundenen Teiles absperrt. Doch konnte bisher der Vorteil der Ausnutzung der Expansion und der der entsprechend größeren Wirkung des Treibmittels nur durch Preisgabe der Steuerungsmöglichkeit der einzelnen Hammerschläge erkauft werden. Diese Einzelsteuerung ist aber für manche Arbeitsvorgänge des Hammers nötig. Das Hauptmerkmal bei einem „In seinen Einzelschlägen von Hand steuerbaren Hammer mit expansiblem Treibmittel, bei dem das beständig auf die Kolbenunterseite wirkende Treibmittel durch das Steuerorgan auf die Kolbenoberseite geleitet wird“ (263.666, H. Snow in Manchester) besteht nun in folgendem: Es wird der Steuerventilkammer — die ein wie üblich nicht selbsttätig einstellbares Steuerventil enthält — das Treibmittel durch einen beson-

deren Kanal zugeführt. Dieser wird von dem Hammerkolben an einer entsprechenden Stelle seines Hubes abgeschlossen. So werden einerseits die Vorteile eines scharfen Abschlusses, sowie die der Ausnutzung der Expansion erreicht, ohne daß das Steuerventil bewegt würde, oder die Wirkung irgend anderer Maschinenteile — oder etwa eine besondere Handhabung seitens des Maschinisten — nötig wäre, während andererseits die genaue und sichere Steuerung der einzelnen Hübe in keiner Weise beeinträchtigt wird.

Erwähnt sei ferner eine „Vorrichtung zum Einstellen des Hammerhubes an Fallhämmern mittels in die Lage des Hammerbärs schwenkbaren abgestuften Zwischenstückes" (266.437, F. Langenstein in Coburg). Hier kann das Zwischenstück außer durch Verschieben des dasselbe tragenden Lagerbocks auf einer Stange noch durch Verstellen dieser Stange mittels Zahnstangengetriebes oder dergleichen eingestellt werden.

Eine Erfindung derselben Unterklasse stellt eine „Mit Schwungrad arbeitende Maschine zum Nieten und Stanzen" (266.369, A. Schmitz in Wien) dar. Bei dieser dient in bekannter Weise das Antriebsorgan lediglich zur Aufspeicherung von lebendiger Kraft im Schwungrad, und es wird jenes bei oder vor dem Einsetzen des Arbeitswiderstandes ausgeschaltet oder abgekuppelt, sodaß es also während der Nietung entlastet ist. Das Neue besteht aber nach dem Hauptpatentanspruch darin, daß das Schwungrad erst nach dem Aufbrauchen seiner lebendigen Kraft zum Stillstand gebracht wird, und daß es — gegen Rückdrehung gesichert — den fertigen Niet solange unter Druck hält, bis das Werkzeug vom Schwungrad abgekuppelt wird.

Ferner wurde ein „Mehrspindelschraubenschneidmaschine" (266.368, M. Spencer in Hartford) mit einer in der Achse des Spindelkopfs liegenden — die Spindeln durch Zahnräder bewegenden Antriebswelle patentiert. Nach der Erfindung wird die Antriebsvorrichtung für die Spindeln einer solchen Schraubenmaschine derart ausgebildet, daß der durch die Werkzeuge erzeugte, auf die Werkstückspindeln übertragene Achsialhub von einem Drucklager der Antriebswelle aufgenommen wird. Hieraus ergibt sich eine wesentliche Verringerung in der Abnutzung der Arbeitsteile, und es soll eine Kraftersparnis erzielt werden.

Dies wird dadurch erreicht, daß man die umlaufenden, im Kreise angeordneten Werkstückspindeln mit Rädern mit schräg gestellten Zähnen versieht, die man mit einem Rade mit ebenfalls schräg gestellten Zähnen auf einer zentralen Antriebswelle in Eingriff treten läßt, die mit einem Drucklager versehen ist. Die Schräge der Zähne der Räder ist derart gewählt, daß, wenn die Antriebswelle zwecks Antriebs der Spindeln in Umdrehung versetzt wird, das zentrale Rad die mit ihm in Eingriff stehenden Räder der Spindeln in einer Richtung vorwärts zu schieben sucht, die der Richtung des Druckes der Werkzeuge gegen das von den Spindeln getragene Werkstück entgegengesetzt gerichtet ist. Die Räder greifen also derart ineinander ein, daß jeder Rückwärtsstoß, der auf die Werkstückspindel ausgeübt wird, durch sie auf die zentrale Welle übertragen und von einem Drucklager aufgenommen wird, mit dem diese zentrale Welle ausgerüstet ist.

Eisemann Licht-Maschine für Automobil-, Motorboot- und Luftfahrzeug-Beleuchtung.

Mit der Entwicklung der Automobil-Industrie, welche in den letzten Jahren einen ungeahnten Aufschwung genommen hat, ging diejenige der Zubehörteile Hand in Hand. So ist die Zündung heute derartig vervolkommnet, daß Betriebsstörungen bei sachgemäßer Behandlung immer seltener werden. Der moderne Automobilist ist gewohnt, in dieser Hinsicht große Ansprüche zu stellen, weil er weiß, daß ein erstklassiger Zündapparat heute kaum noch einer besonderen Wartung bedarf.

Die Beleuchtung der Automobile steht heute noch nicht auf einer gleichen Entwicklungsstufe, obwohl diese mit einer der wichtigsten Faktoren im Betrieb des heutigen Motorwagens ist. Da ist es nun erstaunlich, daß das automobilfahrende Publikum, welches einerseits sehr hohe Anforderungen an die Wagen stellt, sich andererseits mit der gleichzeitigen Verwendung von drei und vier unvollkommenen Beleuchtungsarten zufrieden gibt, die eine umständliche Behandlung bedingen und in der Anschaffung wie im Betrieb sehr teuer sind. Eine elektrische Beleuchtung vermittelst Dynamo in Verbindung mit einem Akkumulator gelangt heute noch verhältnismäßig wenig zur Verwendung, obgleich sie gegenüber jeder anderen Beleuchtung bedeutende Vorteile aufweist. Der Grund hiefür ist wohl darin zu suchen, daß die bisher verwendeten Systeme noch unvollkommen waren. Ernst Eisemann & Co., G. m. b. H., Fabrik elektrotechnischer Apparate, Stuttgart*) hatten es sich zur Aufgabe gemacht, eine Konstruktion zu finden, die das Höchsterreichbare darstellt, was sich mit den heutigen technischen Mitteln und Kenntnissen schaffen läßt. Diese Aufgabe hat diese auf dem Gebiete der Zündung bekannte Firma mit der hier abgebildeten Eisemann Licht-Maschine in einwandfreier Weise gelöst.

Eisemanns neue Lichtmaschine ist das Produkt langjähriger Versuche und Erfahrungen.

Wenn die elektrische Beleuchtung bei Motorwagen und Motorbooten bis heute nur ganz vereinzelt Verwendung fand, so rührt dies in der Hauptsache davon her, daß wirklich leistungsfähige Dynamos entweder zu groß dimensioniert waren, oder aber die zwei- und dreifache Tourenzahl der Motorwelle machen mußten, sodaß bei den großen Tourenschwankungen die Antriebselemente meist nur kurze Zeit Stand hielten. Wieder andere Lichtmaschinen hatten komplizierte mechanische Schnelligkeitsregulatoren und damit verbundene Batterie-Ein- und Ausschalter, die bei den riesigen Tourenschwankungen und Erschütterungen, denen Automotore ausgesetzt sind, zu vielen Störungen Veranlassung gaben. Die Batterien waren häufig nicht widerstandsfähig genug und die Schalter sowie das sonstige Installationsmaterial von einer derart unzweckmäßigen Beschaffenheit, daß sie ebenfalls dazu beitragen mußten, die Beleuchtungs-Anlage in vielen Fällen zu einer Kette endloser Störungen zu machen. Die automatischen Ausschalter für die Akkumulatoren waren meistens von der Maschine getrennt angebracht, machten so das Kabelnetz kompliziert und waren überdies ohne Maximalspannungsausschaltung, die absolut notwendig ist, um den Akkumulator vor einer Überladung zu bewahren. Der Chauffeur hatte die Batterie fortwährend zu überwachen und, wenn sie geladen war, von Hand auszuschalten, was natürlich meistens übersehen wurde und ein baldiges Defektwerden der ganzen Lichtanlage zur Folge hatte. Alle diese Fehlerquellen wurden bei der hier beschriebenen Licht-Maschine

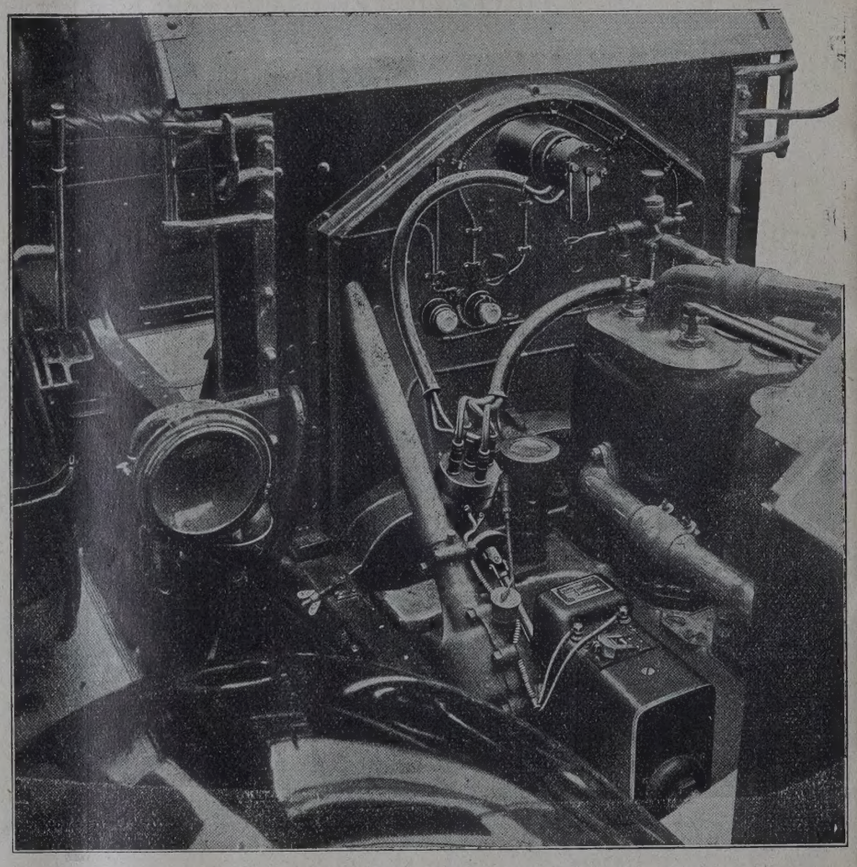


Fig. 1. Eisemann Licht- und Zünd-Maschine, in einen 40 PS Metallurgique-Vierzylinder-Motorwagen eingebaut. Die Zündungsorgane sind von der Lichtmaschine getrennt angebracht, jedoch mit letzterer gekuppelt.

*) Generalvertretung: Robert Siercke, Wien III. Untere Viaduktgasse 8.

beseitigt und es ist somit kein Grund mehr vorhanden, mit der allgemeinen Einführung der elektrischen Beleuchtung bei Automobilen noch länger zuzuwarten.

Diese Maschine, deren einzelne Teile in den Figuren 3, 4 und 5 dargestellt sind, hat eine unbedingte Zuverlässigkeit, da alle Schaltungen und Regulierungen auf elektrischem Wege vorgenommen werden und keine Fliehkraft-Regler oder sonstige mechanische Anordnungen Verwendung finden. Von seiten des Fahrers ist keinerlei Wartung nötig. Im Gegensatz zu anderen bekannten Maschinen, die von Hand einzuschalten sind, wenn der Wagen läuft, und sofort abzuschalten sind, wenn der Wagen hält, wo man die Akkumulatoren abschalten muß, wenn das Voltmeter Überspannung zeigt, wieder einschalten, wenn die Lampen brennen etc., bieten die angeführten Vorteile einen Vorzug der Eisemann Licht-Maschine.

Ferner ist die Leistung bei kleinster Dimensionierung eine sehr hohe. Da der elektrische Regler an der Lichtmaschine selbst angebracht ist und mit derselben ein Ganzes bildet, ist das Kabelnetz sehr vereinfacht. Da die Ladung infolge des sinnreich konstruierten elektrischen Schalters immer nur im Verhältnis des Stromverbrauches stattfindet, ist die Schonung des Akkumulators eine sehr weitgehende. Durch Versuche, welche ergeben haben, daß mit gut konstruierten elektrischen Scheinwerfern ein mindestens gleich gutes Resultat als mit Acetylengas-Beleuchtung erzielt wird,

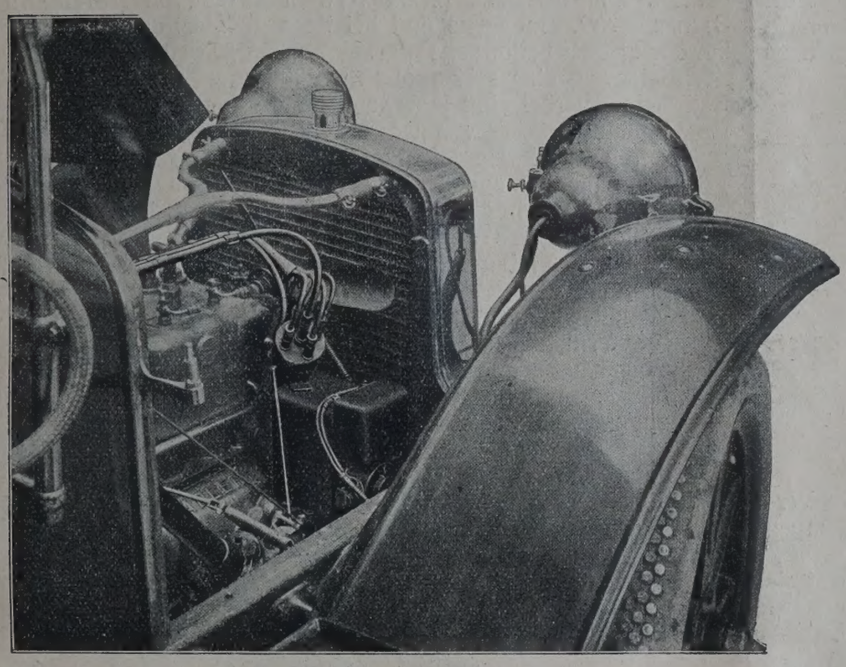


Fig. 2. Eisemann Licht- und Zünd-Maschine, kleinste Type (ZC), in einen 7/17 PS Adler-Wagen eingebaut.

wurde die hervorragende Leuchtkraft festgestellt. Die Beleuchtung ist auch ohne Akkumulator möglich, da die Eisemann Licht-Maschine derartig präzise reguliert, daß sowohl die Stromstärke als ganz besonders die Spannung, mag die Tourenzahl auch noch so sehr wechseln und steigen, immer auf der gleichen Höhe bleibt und dadurch weder ein Schwanken des Lichtes noch ein Durchbrennen der Lampen zu befürchten ist. Es wird von der Maschine immer nur so viel Strom abgegeben, als die jeweils eingeschalteten Lampen benötigen. Bei 1000 Touren wird bereits die Höchstleistung erreicht. Die Betriebskosten sind fast gleich Null, da die zum Antrieb der Lichtmaschine benötigte Kraft ungefähr $^1/_5$ PS beträgt und somit kaum ins Gewicht fällt.

Die „Eisemann Licht-Maschine“ wird in zwei Ausführungen, Type LB 8 und 12 Volts fabriziert. Die Dimensionen der Lichtmaschine wurden so gewählt, daß sie, wenn es sich um besonders schnell laufende Motore handelt, die bei Stadtfahrt nicht unter 700 Touren herunter kommen und bei allen 6-Zylinder-Motoren an Stelle eines Magnet-Apparates treten und mit der gleichen Tourenzahl wie die Motorkurbelwelle angetrieben werden kann. Die Maschine hat gleiche Achsenhöhe wie Magnet-Apparate, gleichen Achsenkonus, auch gleiche Entfernung der Befestigungslöcher in den Grundplatten. Dies ist von Wichtigkeit in Fällen, wo kein besonderer Antrieb für die Lichtmaschine vorhanden ist und solche als Verlängerung des Magnet-Apparates eingebaut werden soll. Wird letzteres beabsichtigt, so wird die Lichtmaschine mit einer verlängerten Achse geliefert.

Die Lichtmaschine wird entweder

für 8 Volt = 10 bis 12 Ampère oder
„ 12 „ = 8 „ 10 Ampère

eingerichtet geliefert; die billigere Ausführung ist diejenige für 8 Volt, da die hierfür in Frage kommenden Akkumulatoren-Batterien kleiner gehalten werden können.

Die normalen 8voltigen Lichtmaschinen fangen bei 400 Touren und die normalen 12voltigen bei 550 Touren mit einer Stromstärke von zirka 1 Ampère zu laden an.

Die Maschine Type LB leistet

Spannung		Touren	Ampère	Touren	Ampère
bei 8 Volt	und bei nicht unter	600	4	bei 800	9
„ 12 „	„ „ „ „	700	3·5	„ 900	10

Die Ladungskurve der Eisemann Licht-Maschine Type LB, (8 Volt 10 Ampère) ist in der Figur 6 veranschaulicht.

Es ist in Betracht zu ziehen, daß in den meisten Fällen der Stromverbrauch bei voller Beleuchtung eines Wagens nur 10 Ampère beträgt, so daß also während der Beleuchtungsdauer, solange der Motor noch 1000 Touren macht, gar kein Strom aus dem Akkumulator entnommen wird.

Die Lichtmaschinen werden auch für andere Umdrehungszahlen gebaut und ändert sich dann die Leistung proportional der Tourenzahl.

Auf Wunsch wird die Lichtmaschine auch mit einem Stromverteiler versehen, sodaß gleichzeitig Zündung und Beleuchtung mit einer Maschine vorgenommen werden kann; diese Einrichtung ist jedoch nur in solchen Fällen

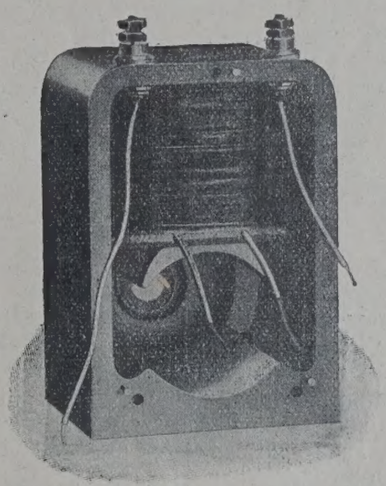


Fig. 3. Gehäuse der Maschine nach Abnahme des Seitenlagers, Kontrollerseite.

zu empfehlen, wo auf eine zweite, sogenannte Hilfszündung mit Anwerfspule reflektiert wird. Auf alle Fälle ist der bisher bei Explosions-Motoren verwendete Magnet-Apparat beizubehalten, so daß die erwähnte zweite Zündung von der Magnet-Zündung in allen Teilen vollständig getrennt ist.

Ein vollständig automatischer Kontroller ist an die Maschine selbst angebaut und bildet mit derselben ein Ganzes. Dieser Regler hat einen doppelten Zweck:

Fig. 4. Anker der Maschine.

Die Dynamo beim Anfahren und Halten des Motors von der Hauptleitung ein- und auszuschalten.

Den Strom der Dynamo so zu regulieren, daß ein Überladen des Akkumulators verhindert wird.

Die Einschaltung findet bei zirka 500 Touren statt und mit zirka 1000 Touren erreicht die Maschine bereits ihre Höchstleistung. Von da ab bleibt sowohl die Stromstärke als ganz besonders die Spannung, mag die Tourenzahl auch noch so sehr wechseln und

steigen, bei Vollbelastung immer auf der gleichen Höhe, sinkt aber auf den wirklichen Strombedarf, sobald der Akkumulator geladen ist und nur wenige Lampen eingeschaltet sind. Dank dieser präzisen Regulierung ist es sogar möglich, den Akkumulator,

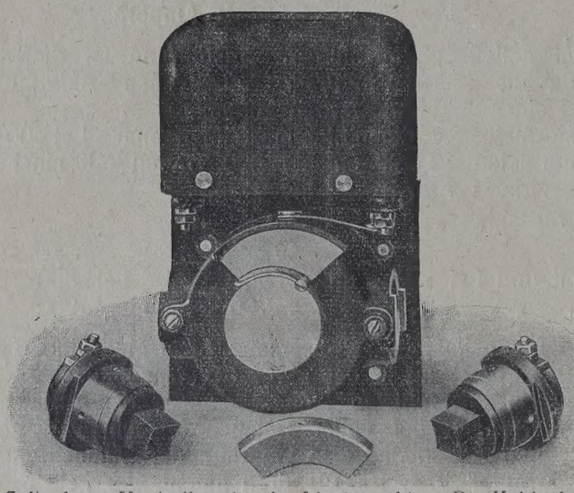


Fig. 5. Seitenlager Kontrollerseite der Lichtmaschine. Die Kohlenbürsten, sowie der Kollektordeckel sind abgenommen.

wenn er je einmal defekt werden sollte, zu entfernen und die Beleuchtung direkt vorzunehmen. In diesem Falle ist weder ein Schwanken des Lichtes, noch ein Durchbrennen der Lampen zu befürchten.

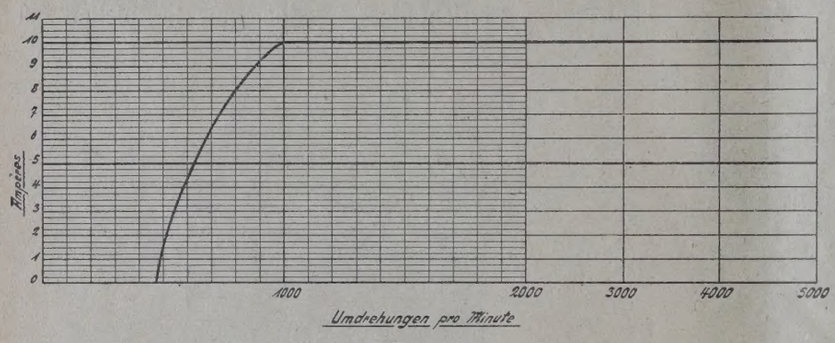


Fig. 6.

Die Stromabgabe der Lichtmaschine ist immer ganz im Verhältnis zum Stromverbrauch, so daß, wenn zum Beispiel 2 Lampen mit nur 5 Ampères Stromverbrauch eingeschaltet sind, die Maschine auch nur 5 Ampères abgibt, bei Lampen mit 8 Ampères läßt sie 8 Ampères durch. Genau so verhält es sich auch, wenn der Akkumulator angeschlossen ist; mit der zunehmenden Ladung nimmt die Stromstärke der Dynamo ab, so daß ein Überladen vollständig ausgeschlossen ist.

Neuer Zündinduktor für Automobile.

Erst neuerdings greift die Ansicht mehr und mehr Platz, daß ein gleichmäßiges und ökonomisches Arbeiten der Automobile in hohem Maße von den Eigenschaften des Zündinduktors abhängt und es werden daher zur Zeit viel größere Anforderungen an diesen Apparat gestellt, wie noch vor einigen Jahren. Es genügt nicht mehr, daß der Induktor regelmäßig zündet, sondern der Zündfunke muß auch bei geringer Tourenzahl eine bedeutende Hitze entwickeln, damit eine rationelle Verbrennung und eine möglichst große Ersparnis an Brennstoff erzielt wird. Aus diesem Grunde muß auch der Zündzeitpunkt bei verschiedenen Tourenzahlen verstellt werden, was fast ausschließlich durch Handverstellung vom Führersitz aus geschieht. Diese Zündzeitverstellung gelingt mit den bisherigen Mitteln nicht immer in der richtigen Weise; außerdem absorbiert sie einen Teil der Aufmerksamkeit des Führers.

Diese kurzen Bemerkungen beleuchten schon hinreichend die Berechtigung, wenn nicht gar die Notwendigkeit, sich mit der Vervollkommnung des Induktors zu befassen, ungeachtet der Tatsache, daß es an angesehenen und leistungsfähigen Spezialfirmen für Zündinduktoren nicht mangelt. Mit dem nachstehend beschriebenen Zündinduktor hat die Mafam Motor Apparate Ges. m. b. H. in Frankfurt a. M. eine Konstruktion gefunden, welche bis jetzt nicht übertroffen erscheint.

Mit wohl überlegter Absicht baut sich der Apparat in seinem Äußeren auf der bewährten klassischen Form des Magnetinduktors auf. Dessenungeachtet werden Fachmann wie Laie bei genauerer Betrachtung viele sehr beachtenswerte Neuheiten entdecken. Nachstehend seien einige der wichtigsten technischen Neuerungen an-

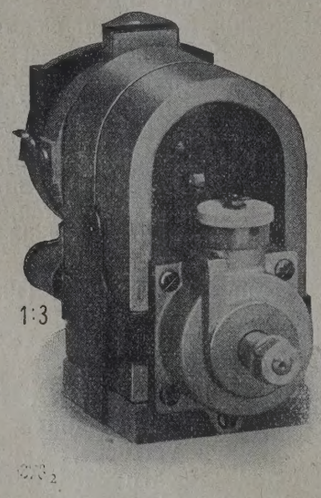


Fig. 1.

geführt. Die genannte Firma verwendet die von Hartmann & Braun A. G. ersonnene und bei ihren Meßinstrumenten bestens bewährte Konstruktion von Polgehäusen (Fig. 2) weil sie bei kleinstem Kraftlinienweg eine sehr große Stabilität des Polgehäuses ermöglicht. Hierbei sind jegliche Schrauben oder andere lose Verbindungsstücke vermieden und statt dessen die Polschuhe durch aus ihrem Massiv selbst herausgearbeitete Nieten mit dem nicht magnetischen Gestell zu einem absolut starren Gebilde vereinigt. Dieses Polgehäuse ist hermetisch verschlossen; dies darf geschehen, weil die bei anderen Konstruktionen mitunter auftretenden, von den Schraubengewinden herrührenden Eisenspähne hier überhaupt nicht in Betracht kommen können, und daher eine Verstopfung des geringen Interferrikums ausgeschlossen ist. Ein Blick in das Innere dieses Polgehäuses und in ein solches der bis jetzt landläufigen Ausführungsform bietet ohneweiters einen interessanten Vergleich zugunsten des ersteren.

Die Magnetbefestigung erfolgt sinngemäß am Polgehäuse unter Vermeidung jeglicher die Magnete durchsetzender Schrauben. Der Magnet wird daher durch keinerlei Arbeitsprozesse mechanisch oder magnetisch geschwächt, noch der Gefahr des nachträglichen Springens ausgesetzt. Die Befestigung geschieht durch plattenförmige Krallen (D. R. P. a. D. R. G. M.)

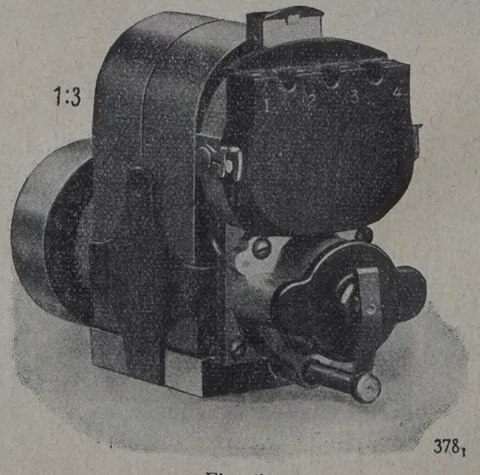


Fig. 2.

Die Lagerung der Antriebsachse muß besonders stark und sicher sein, damit nicht im Laufe der Zeit wie bei den meisten Fabrikaten durch die stoßweise Beanspruchung Lockerungen entstehen.

Die Konstruktion des Unterbrechers (Fig. 3) ist gänzlich neuartig. Sie unterscheidet sich von den allgemein gebräuchlichen Hebel- oder Federunterbrechern durch Anwendung eines geradlinig oszillierenden Schiebers in Form eines Rahmens. Der allerdings unter relativ erheblichem Kostenaufwand ausgearbeitete Rahmen gleitet in Schlittenführungen aus Isoliermasse, so daß jedes einer Abnut-

zung unterworfene Drehlager vermieden ist. Von den vielen Vorzügen dieser Konstruktion seien nur wenige genannt.

Zunächst der absolut parallele Abhub der Kontakte, die hierdurch wesentlich geschont werden, und außerdem bei gelegentlichem Nachstellen immer wieder parallel aufeinander liegen. Der Zündfunke hängt hauptsächlich von der guten Auflage und dem gleichmäßigen Abhub dieser Kontakte ab. Diese Konstruktion zeigt das erstaunliche Faktum, daß die Unterbrechung noch bei 6000 Touren = 12000 Unterbrechungen pro Minute und 200 pro Sekunde absolut gleichmäßig ist, wie durch photographische Aufnahme festgestellt wurde.

Der Rahmen gestattet außerdem eine außerordentlich günstige Verteilung der Schwungmassen unter Beachtung der Schwingungsgesetze der Statik, so daß beim Schließen der Kontakte ein Abprellen vermieden wird.

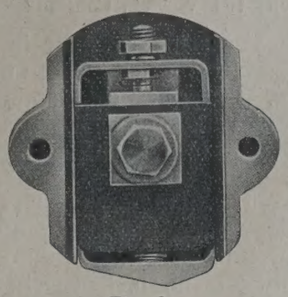


Fig. 3.

Ein anderer besonders zu betonender Vorteil des symmetrischen Rahmens (D.R.G.M.) wird in der unmittelbaren Verwendbarkeit für Links- oder Rechtsgang des Induktors erblickt. Man hat zu diesem Zweck lediglich den Rahmen umzulegen und benötigt kein Versetzen der Zahnräder, noch sonstige Verstellungen. Der Käufer braucht also nicht einmal zu wissen, ob die Motorwelle an seinem Automobil links oder rechts läuft. Jeder Chauffeur ist imstande, diesen Unterbrecher, der wie die Figur zeigt, sehr übersichtlich gebaut und leicht zugänglich ist, für beide Drehrichtungen anzupassen.

Die Abrißnocken laufen achsenlos in peripherischen Lagern; hierdurch wird nicht nur ein präzises Abheben erreicht, sondern es fällt auch das klappernde Geräusch fort.

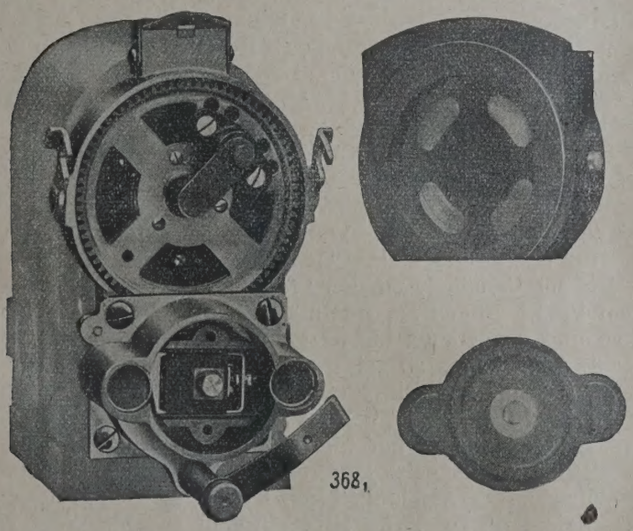


Fig. 4.

Alle Lager laufen in Präzisionskugellagern und erfordern keinerlei Kontrolle; sie werden von einer Zentralschmierung aus geölt. Hierzu dient der als Maßgefäß (D.R.G.M.) ausgebildete Ölbehälter, dessen Boden während des Aufklappens geschlossen ist, und der erst beim Zurückschnappen das richtige Maß von Schmieröl in geeigneter Weise an die verschiedenen Lagerstellen verteilt.

Die Sicherheitsfunkenstrecke liegt offen und bequem zugänglich da. Sie bildet mit der Hochspannungsschleifkohle ein gemeinsames Ganzes (D.R.G.M.). Man kann sie mit einem einzigen Griff einer Hand durch Beiseiteschlagen der Haltefeder herausziehen. Ebenso einfach erfolgt das Einsetzen, worauf die Einschnappfeder von selbst den Stromweg wieder herstellt. Beim etwaigen Erneuern der Schleifkohle kann man daher das Einschalten der Sicherheitsfunkenstrecke nie vergessen (D.R.G.M.). Als Material ist nicht das leicht zerstörbare und schmutzende Hartgummi, sondern Steatit (D.R.G.M.a.) verwendet.

Alle Teile sind nach den genauesten Lehren gearbeitet und gestatten ohneweiters den Austausch. Sie können daher jederzeit bei etwaigen Beschädigungen nachbezogen und erneuert werden.

Dieser Zündinduktor gibt im Verhältnis zu seinem Gewicht und seinem Volumen eine staunenswerte Leistung. Er kann daher selbst bei stärkeren Motoren Verwendung finden, für die sonst ein größeres Modell benötigt wurde. Die räumlichen Verhältnisse wurden unter Wahrung einer vorzüglichen Isolation auf das geringste Maß beschränkt, damit der Induktor auch bei älteren Fahrzeugen verwendet werden kann, wo in der Regel großer Platzmangel herrscht.

Wie schon erwähnt wurde, muß ein moderner Induktor eine selbsttätige Zündzeitregelung besitzen. Mit dieser Forderung scheint es allerdings im Widerspruch zu stehen, daß man so langsam von der althergebrachten Handverstellung abgeht. Tatsächlich liegt dies aber nicht an einem Verkennen der Notwendigkeit, sondern an den noch nicht auf der Höhe stehenden käuflichen Konstruktionen. Der auf Grund eingehender Studien der tatsächlich vorliegenden Verhältnisse gewonnene Zündzeitregler (Fig. 4) unterscheidet sich schon in seinen Bestandteilen ganz wesentlich von den bis jetzt bekannten Fliehkraftreglern. An Stelle starrer Fliehgewichte wird eine Kette (D. R. P. D. R. G. M.) verwendet, durch deren Schmiegsamkeit tatsächlich erreicht wird, daß der Zündzeitpunkt nicht ruckweise, sondern allmählich verstellt wird.

Die genannte Firma vertritt den Standpunkt, daß Fliehgewichtsregler ohne Abfederung nur von den Konstanten der Anker-Rückwirkung abhängig sind und eine ruhige, stets gleiche Einstellung nicht ermöglicht und wurde deshalb jedes Glied der Kette für sich einzeln gefedert.

Die Größe des Verstellungswinkels, für den man sich im allgemeinen schon mit etwa 30—40° begnügen mußte, ist sehr groß, nämlich erforderlichenfalls bis zu 75°. Da man allerdings häufig mit einer geringeren maximalen Verstellung auskommen wird, ist dieser Zündzeitregler mit Einrichtungen versehen, welche die maximale Verstellbarkeit begrenzen. Des weiteren besitzt der Zündzeitregler eine Vorspannfeder (D. R. P. a.), welche dem Besitzer gestattet, den Eintritt der Zündzeit-Verstellung den jeweiligen Verhältnissen anzupassen. Dieser Zeitregler verdient daher mit Recht die Bezeichnung „Universal-Zündregler". — Die Bauart des Zündzeitreglers ist außerordentlich massiv und einfach. Ein Hauptvorzug desselben ist, daß er auch bei nachträglicher Beschaffung auf vorhandene Induktoren ohne Überschreitung des verfügbaren Raumes aufgesetzt werden kann, denn er ist ohneweiters dazu eingerichtet, auf Achsen mit normalem Konus befestigt zu werden. In anormalen Fällen genügt ein einfaches, leicht zu beschaffendes Zwischenstück.

Die Konstrukteure der erwähnten Firma hatten die außergewöhnliche Gelegenheit, Hand in Hand mit einem großen, über alle wissenschaftlichen Hilfsmittel verfügenden Laboratorium zu arbeiten. So sind z. B. die Kriterien eines Zündinduktors: „Intensität und Temperatur des Zündfunkens" (letzteres sowohl auf kalorimetrischem Wege als auch thermoelektrisch) bei der Betriebstemperatur des Motorzylinders ermittelt und höher befunden worden als unter gleichen Verhältnissen bei irgendeinem vorliegenden anderen Fabrikate und zu einem anderen Beispiel ist die Wirkungsweise des automatischen Zündzeitreglers mittels einer elektro-stroboskopischen Methode genau verfolgbar gemacht und studiert worden, während die Funktion des Unterbrechers mittels bekannten Oscillographen festgestellt und auf Grund der photographischen Unterlagen auf ihre jetzige Vollkommenheit gebracht wude.

Die Fortschritte der Metallurgie.

(Nachdruck verboten.)

Auf jedem wirtschaftlichen Gebiete sind in letzter Zeit ganz enorme Fortschritte gemacht worden und besonders kann Deutschland sich rühmen, daß seine Industrie eine außerordentliche Ausdehnung genommen hat. Vornehmlich ist es die Metallindustrie, in der die Entwicklung eine ganz enorme ist, wobei aber nicht verkannt werden kann, daß dies zum großen Teile dem Umstande zugeschrieben werden muß, daß das Metall für militärische Zwecke eine so außerordentliche Rolle spielt. Man könnte dies vielleicht beklagenswert finden, da das Streben in allererster Linie darauf gerichtet sein soll, friedliche Verhältnisse zu erhalten. Aber abgesehen davon, daß dies leider nicht in der Macht eines einzigen Landes liegt, daß vorläufig ein ewiger Friede nicht zu erhoffen ist, und voraussichtlich niemals einkehren wird, dient die Metallurgie aber doch auch in sehr bedeutendem Maße friedlichen Zwecken.

So wären z. B. unberechenbare Schwierigkeiten durch das Vernichten so vieler Wälder in zahlreichen Zweigen der Bauindustrie entstanden, wenn das Eisen nicht so vielfach an Stelle des Holzes Verwendung finden könnte. Brücken, Gerüste, Träger, Dächer, Schiffskörper werden nun mit Leichtigkeit daraus hergestellt. Die großen Errungenschaften der Wissenschaft haben in erster Linie dazu beigetragen, daß die Metallurgie sich in dieser Weise entwickeln konnte, deren Fortschritte mit denen der Elektrizität Hand in Hand gehen.

In dem Maße, wie sich die Verfahren und die Qualität der Metalle verbesserten, nahm auch die Produktion einen kolossalen Aufschwung. Die elektrischen Hochöfen und die Elektrolyse führten in manchen Zweigen der Metallindustrie eine vollkommene Revolution herbei. Neue Verbindungen, die besondere Eigenschaften besitzen, wurden geschaffen und kamen bald zum allgemeinen Verbrauch.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts begann der Hochofen allgemein zu werden, der dem kleinen katalonischen Feuer und dem alten niedrigen Herde folgte. Es bedeutete dies einen ungeheuren Fortschritt. Um 1789 hatten die größten Hochöfen 7—8 *m* Höhe. Sie wurden durch Blasebälge angeblasen, die durch hydraulische Räder bewegt wurden. Sie lieferten in 24 Stunden zika 1225 *kg* Roheisen und das doppelte Gewicht an Holzkohle wurde dabei verbrannt. Jetzt ist der Hochofen ein wahrer Riese geworden. Er verzehrt Berge von Koks, Erz etc. und ein feuriger Sturm ist nötig, um sie in seinem Innern zum Schmelzen zu bringen. Vor zirka 10 Jahren besaß die berühmte amerikanische Gegellschaft „Carnegie“ Hochöfen von 30 *m* Höhe und 700 m^3 innerer Kapazität, die durch zehn Luftröhren angeblasen wurden bei einem Kilo Druck und 38° C Temperatur. Seitdem ist diesem Beispiel in Europa gefolgt worden und man hat hier jetzt zahlreiche Hochöfen, die imstande sind, 150—300 *t* Eisen in 2 Stunden zu produzieren, je nach dem Gehalt der Erze. Trotzdem wird noch immer nicht genügend Eisen und Stahl erzeugt, die Nachfrage ist, da so viele Brücken, Eisenbahnen, Schiffe in allen Ländern der Welt Unmengen Eisen erfordern, immer noch größer.

Die bedeutendste Neuerung, die die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts der Eisenindustrie gebracht, war im Jahre 1855 die Erfindung Bessemer's. Durch diese gelangte man dahin, Roheisen direkt in Stahl zu verwandeln, und zwar geschieht dies in einer großen schwingenden Retorte, die Bessemer Konverter genannt hat und die man jetzt gewöhnlich als Bessemer-Birne bezeichnet.

Kurze Zeit darauf wurde das Verfahren erfunden, das unter dem Namen Siemens-Martin geht, wodurch man Stahl und Eisen in einem gewöhnlichen Flammofen flüssig machen kann, ohne es erst in den Schmelztiegel zu bringen. Die Verfahren Bessemer, Martin und Siemens-Martin finden nun allgemeine Anwendung und haben viel dazu beigetragen, daß die Metallindustrie so außergewöhnliche Fortschritte gemacht hat. Im Jahre 1875 verbesserten die Engländer Thomas und Gilchrist die 1869 durch Müller und Grüner erfundene Methode, phosphorhaltiges Eisen in Stahl zu verwandeln, wodurch minderwertige Eisensorten auch für die Stahlherstellung brauchbar wurden.

Die durch diese verschiedenen Verfahren erzielten Stahl-Knüppel werden nun gewalzt und geschmiedet. Diese Walzen sind jetzt von einer sehr großen Mächtigkeit. Sie werden durch Dampfmaschinen getrieben, von denen manche bis zu 10.000 PH haben. In jüngster Zeit finden zu ihrem Antriebe elektrische Maschinen Verwendung. Aus diesen enormen Schlünden kommen u. a. die Panzerplatten, die bis zu 30 *cm* dick sind und zur Armierung von Kriegsschiffen dienen. Das Schmieden besorgen teils Hämmer, teils Pressen, die natürlich im Laufe der Jahre auch viel an Kraft gewonnen haben. Im Jahre 1849 wurden 3000—4000 *kg* als ein ganz enormes Gewicht bezeichnet. Im Jahre 1878 schon zeigte man auf der Pariser Weltausstellung einen Hammer von 80.000 *kg* Gewicht, mittelst dessen Panzerplatten sowie Kanonen von 120 *t* hergestellt wurden. Jetzt erreicht das Gewicht dieser Hämmer 125.000 *kg*. Man sollte meinen, daß man hiemit die Grenze erreicht hätte, aber ein anderer noch weit mächtigerer Apparat ist in Form einer Presse erfunden worden, durch die der Stoß des Hammers durch Druck ersetzt wird.

Stahl findet jetzt auch für eine Unmenge von Gegenständen Verwendung. Während langer Zeit verstand man unter dieser Bezeichnung eine Verbindung von Eisen und Kohle. Jetzt aber, wo der elektrische Ofen zur Anwendung kommt, hat man die verschiedensten Arten von Stahl, die aus Verbindungen mit Nickel-Chrom, Tungstein, Mangan etc. entstehen und die man im allgemeinen unter dem Namen Spezialstahl bezeichnet. Letzterer besitzt eine Widerstandskraft, Elastizität, eine Ausdehnungsfähigkeit, wie sie dem Kohlenstahl nicht eigen war, so daß er für ganz besondere Zwecke verarbeitet werden kann.

An die heutigen Hüttenmeister werden, wie ersichtlich, ganz andere Anforderungen gestellt wie einst. Während sie früher nicht viel mehr als einfache Handwerker waren, müssen sie jetzt chemische Kenntnisse erwerben, die Eigenschaften der Elektrizität kennen etc. Die Wissenschaft ist es eben wieder, durch die die großen Resultate erzielt worden sind. *W. Waldau.*

Jahres-Bericht über den Roheisen-Markt.

Originalbericht von Reichmann & Co., Glasgow. Vertreten durch Ad. Goldschmidt, Wien I., Concordiaplatz 5.

Eine kurze aber scharfe Schwänze in Nr. 3 M'bro Warrants und der Zusammenbruch einer der ältesten und bedeutendsten Roheisen-Handelsfirmen, nicht nur Schottlands, sondern auch Großbritanniens, sind zwei Vorkomnisse, die das Jahr 1913, soweit der britische Roheisen-Handel in Betracht kommt, in wenig erfreulicher Weise auszeichnen.

Trotz Balkan-Wirren und gespannten Geldstandes hoffte man noch im Anfange des Jahres, daß sich die Geschäfte bald wieder bessern würden. Preise von Nr. 3 M'bro Warrants setzten zu 67/7½ die Tonne Kassa ein, hielten sich zuerst ziemlich stetig, gaben dann aber langsam nach, bis es sich späterhin zeigte, daß eine Schwänze in Nr. 3 M'bro Warrants im Gange sei. Preise stiegen rasch und erreichten am 27. Mai den Höhepunkt von 70/6 die Tonne Kassa. Am 11. Juni stellte die ebenerwähnte Firma, die hauptsächlich die Schwänze in Szene gesetzt hatte, ihre Zahlungen ein. Preise fielen auf 54/3, erholten sich aber wieder, auf angebliches Kaufen für amerikanische Rechnung und erreichten am 3. September 56/1 die Tonne Kassa.

Eine neue rückläufige Bewegung trat ein, die am 21. Novemb. bei 48/8 die Tonne Kassa ihren Tiefpunkt erreichte.

Der größte Preisfall, abgesehen von der durch die Schwänze veranlaßten, künstlichen Hausse in M'bro Nr. 3 Warrants (Giesserei-Roheisen), fand in Hematite Roheisen statt, Nr. 1, 2, 3 M'bro Hematite fiel von 84/— auf 60/— die Tonne f. o. b. Middlesbrough.

Die Preise, die im August und September noch erzielbar waren, deckten schon nicht mehr die Produktionskosten und fingen daher die Hochhofenwerke an, Hochöfen kaltzustellen. Die Produktionsverminderung hat seitdem weitere Fortschritte gemacht, so daß heute in Schottland und England ca. 50 Hochöfen weniger im Betriebe sind als gegen Mitte des Jahres.

Das energische Vorgehen der Hochofenwerke sowie das fortwährende, starke Abnehmen der Lagervorräte im Connals-Lager in Middlesbrough, brachte die rückgängige Bewegung zum Stillstand und haben die Preise von M'bro Warrants Nr. 3 sowie Hematite Roheisen seither eine leichte Besserung zu verzeichnen.

Die im Verhältnis zu den Produktionskosten sehr nieder stehenden Preise fangen an, Interesse bei den Verbrauchern zu erwecken und wenn auch bis jetzt von einem großem Geschäft nicht die Rede sein kann, so zeigt sich doch mehr Vertrauen in die Zukunft, indem die Nachfrage jetzt meistens auf Lieferung über erste Hälfte 1914, selbst über das ganze Jahr 1914 lauten, während bis vor Kurzem immer nur für sofortige Lieferung gekauft wurde.

Bleiben wir nächstes Jahr von Arbeiter-Schwierigkeiten sowie von politischen Verwicklungen frei, letztere würden auch den Geldmarkt erleichtern, so dürfte 1914 ein Jahr ruhiger Weiterentwicklung werden, bei stetigen aber wohl etwas höheren als gegenwärtig herrschenden Preisen.

Technische Mitteilungen.

Darstellung schwer schmelzbarer Metalle mit Hilfe von Aluminium. Die Verwandtschaft des geschmolzenen Aluminiums zum Sauerstoff ist so groß, daß es ihm auch Metalloxyden entzieht, wobei das Metall abgeschieden wird und sich Tonerde bildet. Mengt man z. B. Eisenoxyd mit Aluminiumpulver und entzündet man das Gemenge, so spielt sich der folgende Vorgang ab:

$$Fe_2O_3 + Al_2 = Fe_2 + Al_2O_3$$

Eisenoxyd Aluminium Eisen Tonerde.

Ebenso verhält sich das Aluminium auch gegenüber der Oxyden seltener Elemente, wie Chrom, Wolfram, Mangan usf. die nach dem Goldschmidtschen Verfahren mit Leichtigkeit, teils im reinen Zustande, teils in Form technisch wichtiger Legierunger

dargestellt werden können. Zur Entzündung des Gemenges von Aluminium mit den Oxyden solcher schwer schmelzbarer Metalle verwendet Goldschmidt eine sogenannte „Zündkirsche“, die aus Aluminiumpulver und Bariumsuperoxyd unter Zuziehung eines geeigneten Klebstoffes hergestellt wird. In diese Kugel wird ein Stückchen Magnesiumband gesteckt, das entzündet wird, dadurch gerät die Zündkirsche in Brand und die Verbrennung setzt sich dann auf das Aluminiumgemenge fort. An Stelle von Bariumsuperoxyd kann auch Natriumsuperoxyd oder ein anderer, sehr leicht Sauerstoff abgebender Körper verwendet werden. Die Darstellung schwer schmelzbarer Metalle, z. B. von Chrom oder Mangan mit Hilfe von Aluminium geschieht nun in der Weise, daß zunächst das Aluminium und das zu reduzierende Oxyd innig gemengt werden. Ein kleiner Teil dieser Mischung wird in einen Tiegel gebracht und darin entzündet; in dem Maße, als die Reaktion fortschreitet, trägt man weitere Mengen dieses Gemisches ein. Das Metall scheidet sich in reinem Zustande aus und wird von der darauf schwimmenden Schlacke von geschmolzener Tonerde überdeckt. Das Verfahren kann, wenn es einmal im Gange ist, ununterbrochen ausgeübt werden, indem man zwei Abstichöffnungen anbringt, von denen eine für das Metall, die andere für die Schlacke bestimmt ist. Da die Reaktion sehr schnell vonstatten geht, so vermag man selbst in einem mäßig großen Tiegel in der Minute 1 bis 2 *kg* Aluminium zu verbrennen, wobei der Tiegelinhalt in ruhigem Fluße erhalten wird. Da sich ausschießlich feste bzw. geschmolzene und keine gasförmigen Verbrennungsprodukte bilden, lassen sich mit dieser ganz einfachen Vorrichtung in einem geschlossenen Raume größere Mengen Metall herstellen. Gewöhnlich benützt man mit Magnesia ausgekleidete Tontiegel, kann aber auch mit Magnesia ausgekleidete Erdlöcher verwenden. Wird die Mischung so gewählt, daß immer ein geringer Überschuß von Sauerstoff in Form des zu reduzierenden Oxydes vorhanden ist, so verbrennt das Aluminium vollständig und man erhält keine Aluminiumlegierungen, sondern reine, aluminiumfreie Metalle, die auch nicht mit Kohlenstoff verunreinigt sind, weil das Aluminium selbst kohlenstoffrei ist. Man verwendet das Thermitverfahren auch, um Eisen zusammenzuschweißen, indem man über der zu vereinigenden Stelle ein aus Aluminium und Eisenoxyd bestehendes Gemenge entzündet und Vorsorge trifft, daß das geschmolzene Eisen in die Fuge dringt. —*er.*

Schädliche Wirkung des Polarisationsstromes beim Vernickeln. Die größte Bedeutung für das Gelingen einer Vernicklung besitzt die Stärke des Stromes. Durch das Eintauchen zweier Platten aus verschiedenem Metall in das Bad wird ein Gegen- oder Polarisationsstrom erzeugt, der desto stärker ist, je weiter die beiden Metalle in der Spannungsreihe voneinander entfernt sind, je stärker also die elektromotorische Kraft ist. Bestehen die Anoden in einem Nickelbade aus Nickel, die Waren aus Kupfer, so wird, weil in der Spannungsreihe Nickel und Kupfer nicht weit entfernt sind, der Polarisationsstrom gering sein. Hängt man Eisenwaren in das Bad, so wird der Polarisationsstrom stärker, am stärksten aber bei Zinkgegenständen, denn das Zink steht als stark elektropositives Metall vom Nickel weit ab. Da nun der Polarisationsstrom dem in das Bad geleiteten Strome entgegengesetzt gerichtet ist, so wird er durch ihn geschwächt, und zwar um so mehr, je stärker der Polarisationsstrom ist. Diese Erscheinung erklärt auch die Tatsache, weshalb Eisen zur Vernicklung einen stärkeren Strom erfordert als Kupfer, Zink einen stärkeren als Eisen. Unter Umständen kann der Polarisationsstrom so stark werden, daß er die Wirkung des Hauptstromes vollständig aufhebt und nun selbst wirkt — allerdings dann nicht in dem Sinne, wie es gewünscht wird, sondern umgekehrt. Es wird sich dann auf den zu vernickelnden Gegenständen nicht nur kein Niederschlag bilden, sondern sie werden selbst aufgelöst, wobei sich das Metall, z. B. Kupfer, auf den Nickelanoden niederschlägt. Um diese Erscheinung zu vermeiden, muß deshalb stets ein Hauptstrom in das Bad geleitet werden, der durch seine genügende Stärke den Polarisationsstrom zu überwinden vermag. Durch Einschalten eines Galvanoskops kann man sich leicht ein Urteil über die Stromstärke und die Stromrichtung bilden, derart, daß ihrer Umkehrung leicht vorgebeugt werden kann. Steht überhaupt nur ein schwacher Strom zur Verfügung, so ist es bei der Vernicklung elektropositiver Metalle, wie Eisen, Zinn und Zink vorteilhafter, sie vorerst zu verkupfern, um dadurch den entstehenden Polarisationsstrom von vornherein zu schwächen. *Claudius.*

Einhüllungsmasse für Dampfrohre und Dampfdome. Folgende Masse wurde vom sächsisch-anhaltischen Verein zur Prüfung und Überwachung von Dampfkesseln in Bernburg vor Jahren empfohlen: 100 *kg* feingemahlener Kalkstein, 350 *kg* feingemahlene Steinkohle, 250 *kg* Tonmehl, 300 *kg* Flugasche aus den Kesselzügen werden mit 600 *kg* Wasser und 10 *kg* Schwefelsäure von 50° Bé. gut gemischt und nach Hinzufügung von 15 *kg* Haaren (Schweinsborsten, Kälber- oder Kuhhaaren) das Ganze möglichst gleichmäßig gemacht. Von dieser Masse trägt man auf den womöglich erwärmten Gegenstand, welcher bekleidet werden soll, in einzelnen, zirka 12 *mm* starken Schichten allmählig bis zur Dicke von 40—50 *mm* auf. Das ganze kann schließlich mit einer beliebigen Farbe angestrichen werden. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.387. Wie erreicht man bei Differentialbogenlampen für Gleichstrom, daß sie auch mit der richtigen Spannung brennen? Hiebei sollen mehrere solcher Lampen in einer Serie brennen.

Frage Nr. 10.388. Innerhalb welcher Grenzen bewegt sich die den Schmelzverlust beim Schmelzen bedeutende Bronzemenge? Inwieweit spielt hiebei eine gute Ofenkonstruktion eine Rolle?

Frage Nr. 10.389. Welches flüchtige Poliermittel eignet sich am besten für gepreßte Messinggegenstände?

Frage Nr. 10.390. Wie erreicht man, daß Schrauben an Maschinen, welche der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, nach langer Zeit leicht herausgenommen werden können?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.383. (Guttaperchaformen für galvanoplastische Gegenstände.) Die Guttapercha eignet sich ganz besonders für den Formprozeß in der Galvanoplastik, weil sie von Säuren nicht angegriffen wird und in heißem Wasser so weit erweicht, daß sie mit Leichtigkeit in die feinsten Vertiefungen der Modelle sich eindrucken läßt und, einmal erkaltet, ihre Gestalt vollkommen beibehält. Das Abformen mit Guttapercha läßt sich nur bei solchen Modellen ausführen, die einen gewissen Druck und einige Erwärmung aushalten können, also bei Metall-, Holz- und einigen anderen Modellen. Doch lassen sich bei Anwendung gewisser Vorsichtsmaßregeln und Kunstgriffe selbst sehr zarte und zerbrechliche Gegenstände in Guttapercha abformen. Das Formen geschieht je nach Umständen mit der Hand, im Ofen oder in der Presse. Im allgemeinen wird die Guttapercha in heißem Wasser erweicht und zu einer Platte ausgezogen, die das Modell annähernd bedeckt. Die Ränder der Platte schlägt man nach aufwärts um, bringt erst den mittleren Teil der Platte auf das Modell und drückt mit den angefeuchteten Fingern die Guttapercha in alle Vertiefungen des Modells ein. Das Drücken wird so lange fortgesetzt, bis die Guttapercha erkaltet ist. Übergreifende Ränder schneide man von der Form ab und trenne sodann letztere vom Modell. Beim Formen im Ofen wird die Guttapercha flüssig und füllt das gut eingefettete Modell in allen seinen Teilen aus. Das Formen in der Presse geschieht in der Weise, daß man den abzuformenden Gegenstand auf einer Platte in einen abhebbaren Rahmen legt, die Guttapercha in Gestalt einer Kugel darauf bringt und dann das Ganze dem Drucke einer Presse aussetzt.

Claudius.

Zur Frage Nr. 10.384. (Chrom-, Wolfram- und Molybdänstähle.) Neu und besonders für Chemiker interessant ist, daß man den billigeren, unlegierten Flußeisenblechen und Profileisen eine erhöhte, dreimal so große Widerstandsfähigkeit gegen die zerstörenden Einwirkungen der Säuren geben kann, wenn man die Struktur ausschließlich mittels thermischer Behandlung beeinflußt. Nimmt man Legierungen des Eisens mit Chrom, Wolfram, Molybdän und Aluminium in bestimmten Verhältnissen und behandelt sie dann thermisch, so steigt die Widerstandsfähigkeit gegen Säuren auf das Fünffache. Als vorzügliches Material, das heißer Natronlauge zu widerstehen vermag, hat sich 5%iges Nickelflußeisen erwiesen. Ueberraschende Eigenschaften zeigen Stahllegierungen mit sehr hohem Chromgehalt (mehr als 10%) und geringem Molybdänzusatz (2 bis 5%), wie sie nach den Patenten von Borchers und Monnartz in Achen von der Firma Friedrich Krupp in Form von bearbeitbaren Guß- und Schmiedestücken hergestellt und von den Mannesmannröhrenwerken in Remscheid zu Röhren ausgewalzt werden. Diese Legierungen, wenn sie 60% Chrom, 35% Eisen und 2 bis 3% Molybdän enthalten, sind nicht

nur in verdünnter Salz- und Schwefelsäure, sondern auch in verdünnter Salpetersäure, selbst wenn ihr Alkalichlorid zugefügt wird, unlöslich, ja sie widerstehen sogar siedendem Königswasser.

—er.

Zur Frage Nr. 10.385. (Für den Guß besonders geeignetes Eisen.) Das graue Roheisen wird in großen Mengen zur Herstellung gegossener Waren verwendet. Nur in seltenen Fällen findet das Gießen unmittelbar vom Hochofen weg statt, meist schmilzt man für die Zwecke der Eisengießerei Roheisen von entsprechender Beschaffenheit in besonderen Oefen, den „Kupolöfen", nieder und führt dann erst den Guß aus. Wenn es sich darum handelt, Hartguß oder schmiedbaren Guß herzustellen, so verwendet man zum Umschmelzen gewöhnlich halbiertes Roheisen oder man setzt dem grauen Roheisen eine entsprechende Menge Schmiedeeisen oder Stahl zu, wodurch eine Verminderung des Kohlenstoffes der Masse und dadurch auch eine Veränderung der Eigenschaften eintritt. Ein für den Guß besonders geeignetes Eisen enthält im Mittel 3 bis 3·5% Graphit, 2% und mehr Silizium, 0·5% Phosphor, 0·06% Schwefel, 0·75% Mangan. Die angegebenen Mengen für Phosphor und Schwefel sind als Maximalgrenzen anzusehen. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.386. (Fehler bei der Verzinkung von Blecheimern.) Abblättern und Abspringen des Zinkes schon bei leichter Bearbeitung der verzinkten Bleche und Blechwaren ist ein Fehler, der namentlich bei Blechen sehr oft vorkommt. Ganz zu überwinden ist die Sprödigkeit des Metalles ja nicht. Bei ungewöhnlich kräftiger Bearbeitung mit dem Hammer wird das Zink jedesmal von dem Eisenblech abspringen. Hier spricht allerdings auch die Zinkqualität mit, jedoch kann viel getan werden, um die Sprödigkeit des Zinkes zu vermindern oder dieselbe wenigstens nicht noch zu erhöhen, bezw. die Lösung des Zinkes vom Eisen zu verhindern. Heiße, ohne Salmiakdecke auf gewöhnliche Art verzinkte Eimer etc. dürfen nicht ineinander, sondern müssen nebeneinander gestellt werden, bis dieselben erkaltet sind. Am besten tut man, die verzinkten Waren so bald wie möglich aus der Verzinkerei zu entfernen, da diese auch durch Säure und Salmiakdünste in ihrem Aussehen stark beeinträchtigt werden. Bei der Maschinenverzinkung hat ein Mann ununterbrochen vollauf zu tun, um diese Arbeit zu bewältigen. Matte, graue Flecke auf hochglanzverzinkten Blechgeschirren werden durch nicht genügend gemischte Auslaßdecke oder auch durch untaugliche Salmiakqualität hervorgerufen. Aus diesem Grunde muß zur Auslaßdecke etwas besserer Salmiak verwendet und dieser gut durchgerührt werden. Ebenso bringt eine ganz flüssige Salmiakdecke kleine graue Pünktchen hervor, die sich über den ganzen verzinkten Gegenstand verteilen und diesem ein unschönes Aussehen geben. Das Flüssigwerden der Salmiakdecke kann sowohl durch Überhitzung als auch dadurch erfolgen, daß man nicht genügend frischen Salmiak zugegeben hat. Nimmt man z. B. einen Löffel voll Salmiak mit Glyzerin und wirft diesen in die flüssige Decke, so quillt die Salmiakmischung sofort in die Höhe. Die richtige Farbe für die Auslaßdecke ist zuerst dunkelgelb und dann braun, die Auslaßdecke ist unbrauchbar, wenn die Mischung schwarz und flüssig wird. *er.*

Bücherschau.*)

Leitfaden und Aufgabensammlung zur Mechanik, mit Anwendung auf Maschinen. Für technische Fachschulen und zum Selbstunterricht für Monteure, Maschinenbauer, Werkmeister und Techniker aller Industriezweige, bearbeitet von Oberlehrer R. Geigenmüller. 6. Auflage, I. Teil: Mechanik fester Körper. Elegant gebunden *M* 5·50. Verlag der Polytechnischen Buchhandlung (R. Schulze), Mittweida.

Zur Erreichung des Zieles werden unter Voraussetzung einer guten Volksschulbildung die wichtigsten Gesetze der Mechanik in einfacher Sprache und leicht verständlicher Darstellung entwickelt. Dabei wird der eigentliche Lehrstoff durchflochten mit einem reichlichen und sorgfältig ausgewählten Übungsmaterial, welches dazu dienen soll, die vorausgegangenen Formeln richtig gebrauchen zu lernen, das Verständnis für die Theorie zu vertiefen und zu zeigen, wie die letztere für die Praxis ausgenützt werden kann. Daß der Verfasser in seinen Bestrebungen das Richtige getroffen hat, bezeugen der starke Absatz, die weite Verbreitung und die zahlreichen, ausnahmslos sehr günstigen Beurteilungen in der pädagogischen, mathematischen und technischen Fachpresse. Auch wir können nur das im Jahre 1908 bereits abgegebene, sehr günstige Urteil wiederholen. Der Verfasser versteht es in mustergiltiger Weise, seine Ausführungen dem Verständnisse des Schülermaterials von Werkmeisterschulen anzupassen. *Claudius.*

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Novelle zum Pensionsversicherungsgesetz aus der „Sozialversicherung". Redigiert von Dr. Hubert Korkisch. Verlag von Moritz Perles, k. u. k. Hofbuchhandlung, Wien, Preis ganzjährig *K* 7·—.

Das zweite Heft des neuen Jahrganges der Monatsschrift „Die Sozialversicherung", Zeitschrift für die Pensionsversicherung, Unfallversicherung und Krankenversicherung, enthält den bisher noch nirgends im Wortlaute veröffentlichten Entwurf der Novelle zum Pensionsversicherungsgesetze, welcher von dem Obmann des Unterausschusses des Sozialpolitischen Ausschusses des Abgeordnetenhauses, Dr. Stephan von Licht, dem Sozialpolitischen Ausschusse vorgelegt wurde. Bei dem Umstande, daß die demnächst zur Verhandlung gelangende Novelle bestimmt ist, den wichtigsten gegen das Gesetz erhobenen Beschwerden abzuhelfen, erscheint der Abdruck in der genannten Zeitschrift sehr dankenswert und wird bei den Interessenten große Beachtung finden. Die „Sozialversicherung" hat sich durch ihre, der Praxis dienenden Artikel und durch die Veröffentlichung der Entscheidungen der obersten Instanzen sehr gut eingebürgert und ist für kommerzielle Unternehmungen, welche eine große Anzahl von Angestellten beschäftigen, ferner für Arbeiter- und Bezirkskrankenkassen und Verbände von Arbeitgebern und Arbeitnehmern sehr nützlich. *Al.*

Deutsche Kunst und Dekoration. Dezemberheft 1913, 3. Heft des XVII. Jahrganges. Herausgeber Hofrat Alexander Koch in Darmstadt. Einzelpreis *M* 2·50.

In dem vorliegenden vornehmen und gediegenen Hefte hat W. Michel Frankreich und das deutsche Kunstgewerbe zum Gegenstande fesselnder Betrachtungen gemacht. Wir finden hier sehr beherzigenswerte Ausführungen, getragen von Sachkenntnis und dem ruhigen Stolze über Deutschlands endlich erkämpfte Überlegenheit auf einem Gebiete, auf dem gerade Frankreich seit Jahrhunderten der Führer war. — Glänzend ist auch der übrige Inhalt des nach dem bewährten Prinzip möglichster Reichhaltigkeit bei bester Auswahl zusammengestellten Heftes. Breit ist die moderne Malerei vertreten, mit Abbildungen, die an Qualität alles ähnliche in den Schatten stellen. Man lernt ferner Max Klingers neueste plastische Schöpfung, die „Japanerin" kennen, man sieht schöne Proben von Schmid-Reuttes charaktervoller, hochstrebender Malerei. Im Gebiet der Architektur führten die Abbildungen nach Bahlsens Keks-Fabrik in Hannover (Architekt Siebrecht), ein glänzendes Beispiel für die hochentwickelte deutsche Industriebaukunst der Gegenwart. Kabinettstücke deutscher Innendekoration sind die Räume verschiedener Architekten der Vereinigten Werkstätten: W. Gropius', R. Alexander Schröders und Bruno Pauls, des Altmeisters neudeutscher Innenkunst. Aus dem sonstigen Inhalt seien genannt: Die herrlichen, ausgezeichnet reproduzierten Spitzen aus Beccadellis Bologneser Spitzenschule, die glänzende Heerschau über die neuere Produktion an Beleuchtungskörpern, und die Ansichten von dem neuen Gebäude der Hamburger Kunstgewerbeschule nach Entwürfen von Professor Schumacher. Die altbewährte Darmstädter Kunstzeitschrift verrät in jedem ihrer Beiträge und Publikationen den hohen Geschmack ihres Herausgebers, Hofrat Alexander Koch, der nun schon seit 25 Jahren seine Tätigkeit in den Dienst deutschen kunstgewerblichen Schaffens stellt. *—er.*

Verschiedenes.

Die neuesten Unterseebote der englischen Marine. Die Entwicklung der Unterseebootswaffe geht mit Riesenschritten vor sich, namentlich was die Größe der Fahrzeuge anbelangt. So sollen die neuesten englischen Unterseeboote rund 60 *m* lang werden und 1200 *t* Wasserverdrängung erhalten. Im Verhältnis zu den älteren Unterrseebooten sind hier sehr kräftige Maschinenanlagen von je 5000 PS vorgesehen, die den Fahrzeugen bei der Überwasser-Fahrt 20 Knoten und bei der Unterwasserfahrt 16 Knoten Geschwindigkeit geben sollen. Die Bewaffnung dieser Boote, von denen 16 in Bau gegeben sind, soll je aus 6 Torpedorohren und 4 Schnellfeuergeschützen bestehen.

Patent-Auszüge.

Geteilter Rohrabschneider. Von Walter Kretzschmar, Maschinenfabrikant in Gera-Untermhaus. Geteilter Rohrabschneider, dadurch gekennzeichnet, daß der zweiteilige Lagerkranz die beiden in ihm konzentrisch verschiebbaren, gleichfalls zweiteiligen Ringschieber für das Werkzeug, bezw. zur Betätigung der Spannklauen sowohl in axialer als auch in radialer Richtung führt, so daß nur an dem Lagerkranz Verbindungselemente nötig sind.

Barrenschere mit beweglichem Ober- und Untermesser und mit einer im Obermesserschlitten gelagerten Antriebwelle. Von Friedrich Funke in Mülheim, Ruhr. Eine oder mehrere auf der Kurbelwelle angeordnete unrunde Scheiben unterstützen die den Obermesserschlitten in seiner Höchstlage unabhängig von dem den Untermesserschlitten antreibenden Kurbelgestänge und bewirken durch Abwälzung ihres kurvenförmigen Teiles auf einem äußeren Stützpunkt das Abwärtsgehen des Obermesserschlittens.

Verfahren zur Härtung von Panzerplatten aus Nickelstahl. Von Vickers Limited, Sheffield (England). Die Schlußerhitzung wird in zwei Öfen durchgeführt, in deren erstem die ganze Platte auf eine solche Temperatur erhitzt wird, die der Platte höchste Zähigkeit verleiht, worauf die heiße Platte im zweiten Ofen schnell an ihrer Vorderfläche beim folgenden Abschrecken beider Flächen durch Besprengen mit Wasser glashart wird.

Verfahren zur Herstellung schmiedeeiserner Wagenräder. Von John Morrison Hansen in Pittsburg (V. St. A.). Verfahren zur Herstellung schmiedeeiserner Wagenräder oder dergleichen in einem Schmiedegang, dadurch gekennzeichnet, daß nach erfolgtem Vorschmieden der Nabe während der Herabminderung des restlichen Rippenteils gleichzeitig das Fertigschmieden des Kranzteiles erfolgt, wobei die Nabe beim Lochen derselben fertiggestellt wird. Die Presse zur Durchführung dieses Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsflächen der beiden ineinandergesteckten und relativ zueinander beweglichen Stempel des Obergesenkes und die Arbeitsflächen des mit einem aufruhenden Ringteile versehenen Untergesenkes die Gestalt der entsprechenden Einschließungsflächen des fertigen Rades besitzen, so daß nach dem schalenförmigen Vorpressen des Werkstückes mittels des Stempels das Fertigpressen von Spur- und Laufkranz mittels des Ringstempels in derselben Presse ermöglicht ist.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-, MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16057 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Die Verwendung von Leder- und Kunstriemen. — Die Stumpf'sche Gleichstromdampfmaschine. — Ein neues Verfahren zum Abbeizen von Eisen oder Stahl vor dem Verzinnen. — Horizontal- und Vertikal-Teil- und Spitzenapparat. — **Aus der amerikanischen Werkstatt.** — **Technische Mitteilungen:** Leitungsmaterial für Blitzableiter. — Über die galvanische Bronzierung. — Flußmittel als Zusatz bei metallurgischen Schmelzoperationen. — Temperatur der Kathode und Anode in einer Geißlerröhre. — Polierpulver für feine Stahlwaren. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Behandlung der Differentialbogenlampen für Gleichstrom. — Schmelzverlust beim Gießen der Bronze für Kunstgüsse. — Politur für gepreßte Messinggegenstände. — Schrauben vor dem Einrosten zu schützen. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Die Verwendung von Leder- und Kunstriemen.

Von Oberingenieur H. Winkelmann.

Nachdruck verboten.

Da bezüglich der Verwendung von Leder- und Kunstriemen sehr oft Meinungsverschiedenheiten festzustellen sind, dürfte es angebracht sein dieses Thema nachstehend etwas eingehender zu behandeln, als es im allgemeinen der Fall ist. Es sei indessen darauf aufmerksam gemacht, daß die gegebenen Hinweise keinen allgemein gültigen Wert besitzen, da die für einzelne Betriebsstätten vorhandenen Sonderverhältnisse hier nicht berücksichtigt werden können, sondern von Fall zu Fall individuell zu behandeln sind. Immerhin dürften aber die nachfolgenden Ausführungen dazu beitragen die wichtigsten Bedingungen kekannt zu geben, unter welchen die eine oder die andere Riemenart den gehegten Erwartungen entsprechen kann.

Eine der wichtigsten Vorbedingungen für den einwandfreien Lauf und die Lebensdauer der Riemen ist die Verwendung möglichst großer Riemscheiben, deren Achsen absolut parallel zu einander stehen. Im Allgemeinen sollen Riemscheiben einen Durchmesser von mindestens der 100fachen Riemdicke erhalten, bei Hauptantriebsriemscheiben gehe man indessen aber wesentlich darüber hinaus, umsomehr, als hierdurch die Riemkosten nur günstig beeinflußt werden. So weit als möglich wähle man auch aus dem gleichen Grunde hohe Riemengeschwindigkeiten, umsomehr, als es fest steht, daß hierbei die Uebertragungsfähigkeit der Riemen nicht nur proportional wächst, sondern in einem weit höherem Masse. Für Hauptantriebe wähle man daher möglichst Geschwindigkeiten von 20—25 Meter pro Sek. Zur Erreichung eines einwandfreien Riemenlaufes ist, gute Montage der Triebwerkteile vorausgesetzt, die Verwendung guter Riemenmaterialen, zunächst gleich welcher Art, erforderlich. Sieht man zunächst von den verschiedenen auf dem Markt befindlichen Riemarten ab, so kann man als allgemein gültige Bedingungen für die Güte der Riemen folgendes festlegen:

Die Riemen müssen sämtlich vollkommen gleichmäßige Stärke besitzen und sich im Betriebe nur noch unwesentlich strecken können. Da das letztere sich indessen wohl nur in den wenigsten Fällen vermeiden lassen wird, so soll das untere Riementrum stets das treibende sein. Einmal fällt hierdurch das obere lose Trum mehr in sich zusammen und umspannen die beiden Trums die Riemenscheiben auf eine größere Fläche, anderseits ist hierdurch aber auch eine weniger ofte Nachspannung der Riemen geboten, als wenn das obere Trum das ziehende ist. Mit Rücksicht auf die durch öfteres Nachspannen meistens zu beobachtende Verminderung der Riemenbreiten empfiehlt es sich von vornherein die Breite der Riemen etwa 5% größer zu wählen, als die Rechnung ergibt bezw. die Werte der nachstehenden Tabellen, welche indessen nur für Lederriemen Gültigkeit besitzen. Dementsprechend sind auch die Riemscheiben für offene und vollbeschränkte Triebe von vornherein nur um etwa 10% breiter zu wählen, als die Breite der neuen Riemen. Anderseits muß die Breite der getriebenen Scheibe bei halb gekreuzt laufenden Riementrieben um mindestens 20% breiter gehalten werden, als die Breite des betreffenden neuen Riemens. Ueberdies ist auch dafür Sorge zu tragen, daß die getriebene Riemscheibe nach beiden Seiten hin auf der Welle verrückt werden kann, da eine genaue Stellung derselben zur Antriebsscheibe vorher nicht bestimmt werden kann und sich diese während des Betriebes, infolge fortgesetzter Dehnung des Riemens, ändern kann.

Die Führung der Riemen soll nie durch Ränder an den Riemscheiben, sondern stets nur durch eine mäßige Wölbung des Riemscheibenkranzes gesichert sein. In den meisten Fällen genügt es auch vollkommen, wenn nur die getriebene Scheibe schwach ballig gedreht wird. So müssen ferner auch die Gegenscheiben von Fest- und Losscheiben stets ohne Wölbung bleiben, desgleichen die beiden Scheiben bei Halbkreuztrieben. Bei gekreuzten Riemtrieben ist eine etwas stärkere Wölbung des Scheibenkranzes der getriebenen Riemscheibe schon eher am Platze, überdies müssen derartige Antriebe möglichst große Achsenabstände erhalten, welche vom Kreuzungspunkte des Riemens das 10 fache der Riemenbreite bis zur nächsten Welle betragen sollen. Derartige Kreuzriementriebe werden auch öfters zum Antrieb konischer Kegelscheiben-Vorgelege für veränderliche Geschwindigkeitsregelung verwendet. Wenn hierbei ein anstandsloser Betrieb gewährleistet werden soll, so darf die Steigung der Trommel höchstens 10% betragen, da sonst der Riemen beim Anlassen stets abfällt. Sowohl die hierfür bestimmten Kreuzriemen als auch Halbkreuzriemen sollten stets den jeweils vorliegenden Antriebsverhältnissen entsprechend hergestellt sein und sind dieselben bei Bestellung dem Riemenlieferanten stets genau bekannt zu geben.

Die Frage, welches Riemenmaterial zu verwenden ist, richtet sich viel nach den vorliegenden Betriebsverhältnissen unter welchen der betreffende Riemen arbeiten soll. Im Allgemeinen haben sich gute Lederriemen immer noch am besten bewährt. Bei entsprechender Behandlung besitzen sie die größte Lebensdauer, sie sind indessen in der Anschaffung nicht wesentlich teurer, als Kunstriemen, wie zum Beispiel Baumwoll-, Balatta-, Gummi- und Kamelhaarriemen, welche sich in den besseren Ausführungen ebenfalls in der Praxis gut bewährt haben, vorausgesetzt, dass sie nicht an ungeeigneter Stelle verwendet werden und die entsprechende Behandlung genießen. Hauptbedingung für sämtliche Riemen ist demnach: Verwendung nur guter Materialien, richtige Montage und Behandlung derselben. Nur dann, wenn dies der Fall ist und im übrigen auch die Abmessungen den vorliegenden Beanspruchungen entsprechend gewählt sind und Kunstriemen ihrem Rohmaterial entsprechend nur an hierfür geeigneter Stelle verwendet werden, kann mit einem zufriedenstellenden Arbeiten sämtlicher Riemarten gerechnet werden. Es können somit auch hier keine allgemein gültigen Regeln gegeben werden, sondern es muß von Fall zu Fall das Zweckmässigste herausgesucht und angewendet werden.

Die Eigenschaften von guten Lederriemen kann man wie folgt zusammenfassen: Hohe, dauernd gleichbleibende Elastizität, wenn das verwendete Leder in reiner Eichenlohe-Grubengerbung hergegestellt worden ist. Schnurgrades Laufen, wenn das Riemenmaterial aus der Mittelbahn der Häute entnommen, egalisiert und auch im übrigen sachgemäß verarbeitet worden ist sowie der fertige Riemen auf der Streckmaschine längere Zeit mit etwa dem fünffachen der zu übertragenden Umfangskraft belastet worden ist.

Geringes Gewicht gegenüber allen andern künstlich hergestellten Riemen, mithin verhältnismässig auch geringerer Kraftverlust im Betriebe. Das Leder soll seiner äußeren Beschaffenheit nach im übrigen nicht zu grobfaserig, dagegen kernig und von hoher Festigkeit (3—4 kg pro mm) sein. Ferner darf dasselbe nur wenig gefettet sein, da sonst, besonders bei Riemen, welche nur durch Leimung zusammengefügt werden, diese Leimstellen nicht fest genug halten. Ueberdies wird aber durch unnötig starkes Fetten der Riemen schwerer. Riemen, deren einzelne Riemenbahnen nur durch Leimung zusammengefügt worden sind, werden besonders für Antriebe mit kleinen Riemscheiben-Durchmessern und hohen Geschwindigkeiten verwendet, wie dies beispielsweise bei Antrieben mittels Elektromotoren und Dynamomaschinen der Fall ist. Langsamer laufende Riemen für größere Riemscheiben-Durchmesser und auch Doppelriemen werden geleimt und genäht. Für feuchte Betriebe sind Riemen, welche nur geleimt sind, nicht zu verwenden, dieselben müssen vielmehr ebenfalls gut durchnäht sein und überdies mit Fett und Wachs imprägniert werden. Für heiße, aber nicht feuchte Betriebe eignen sich besonders die Chromlederriemen, welche selbst bei trockener Wärme bis zu 90 Grad C widerstandsfähig bleiben, als Riemen, welche aus alaun- oder lohgaren Leder gefertigt sind, welche bereits bei einer Temperatur von etwa 50 Grad C stark angegriffen werden. Ferner sind Chromlederriemen auch widerstandsfähiger gegen Säuren und Alkalien, Aetzkalk u.s.w. Auch bei kleinen Scheibendurchmessern schmiegen sich Chromlederriemen diesen, infolge ihrer weichen und geschmeidigen Beschaffenheit besser als andere Riemen an, was besonders bei Trieben mit hoher Geschwindigkeit von großer Bedeutung sein kann.

Für die Berechnung der Breite und Stärke eines Lederriemens bei gegebenen Scheiben-Durchmesser und Umdrehungszahl pro Minute sei auf die nachstehenden zwei Tabellen verwiesen. Im allgemeinen sollen bis zu 500 mm Breite möglichst nur einfache Riemen zur Anwendung kommen, da Doppelriemen erfahrungsgemäß, je nach Größe der betreffenden Riemenscheibe, nur 60—70% mehr übertragen, dagegen doppelten Preis kosten und in fast allen Fällen nur eine geringere Lebensdauer, wie einfache Riemen besitzen. Doppelriemen auf Riemenscheiben unter 500 mm Durchmesser anzuordnen, hat keinen Zweck, da dieselben in diesem Falle nicht mehr leisten, als einfache Riemen, andererseits aber sehr oft zu sehr großen Lagerpressungen Veranlassung geben.

Zur Konservierung von Lederriemen empfiehlt es sich, dieselben von Zeit zu Zeit von Staub zu befreien und wenn möglich, mindestens einmal im Jahr mit einer schwachen Sodawasserlösung abzuwaschen und alsdann auf beiden Seiten mit reinem Rindertalg oder einem Gemisch von 3 Teilen Tran auf 1 Teil heißen Talg einzufetten und trocknen zu lassen. Dasselbe Mittel hilft auch, um das Gleiten der Lederriemen zu beheben, vorausgesetzt, daß nicht Ueberlastung die Ursache hievon ist. Es wird zwar nach Aufgabe des Fettes meistens zunächst ein etwas stärkereres Gleiten eintreten, der Lederriemen schwillt indessen bald durch die Fettaufnahme an und kürzt sich, wodurch das Gleiten beseitigt wird. Ein weiteres, ebenfalls sehr gutes Rezept für Riemenschmiere ist folgendes: 2 Teile Rohtalg und 1 Teil techn. Ricinusöl sowie 1 Teil Fischtran werden zusammen geschmolzen und solange gerührt, bis sie erkaltet sind und eine konsistente Masse bilden. Alle übrigen gegen Gleiten der Riemen, meistens zu unverhältnismäßig hohen Preisen angebotenen Mittel enthalten vielfach klebrige, harzige Stoffe, welchen oft auch gewöhnliches Mineralschmieröl und Kolophonium sowie andere säurehaltigen Stoffe beigemischt sind. Von der Anwendung derartiger „Adhäsionsschmiere“ „Antifriktionsfette“ ist schon, abgesehen von dem in der Regel sehr teurem Preise, welcher in absolut keinem Verhältnis zu dem tatsächlichen Wert der verwendeten Materialien steht, abzusehen und dafür die obigen, billigen und völlig unschädlichen Mittel vorzuziehen.

Bezüglich der Eigenschaften von Kunstriemen sei erwähnt, daß Baumwoll- und Kamelhaar-Riemen zwar geschmeidiger und gleichmäßigere Stärke besitzen als Kernleder-Treibriemen, sich aber anderseits im praktischem Betriebe bedeutend mehr strecken, als diese. Derartige Riemen müssen vollständig durchfettet werden, da sonst die Lebensdauer nur gering ist. Dies ist besonders in staubigen Betrieben sehr zu beachten, da auch der oft wechselnde Feuchtigkeitsgehalt der Luft vielfach ungünstig auf die Riemenspannung von Kunstriemen einwirkt. Vorteilhaft sind Baumwollriemen sowie Kammelhaarriemen oft durch die Möglichkeit dieselben endlos herstellen zu können, wenn für die Nachspannung derselben entsprechende Vorkehrungen getroffen sind. Als Verbindung derartiger Riemen hat sich von allen anderen immer noch am besten die Laschenverbindung bewährt und nimmt man für die Lasche zweckmäßig Leder. Die Verwendung von Riemenschrauben, wie es leider so oft geschieht, ist möglichst zu vermeiden und das Nähen vorzuziehen. Es ist aber darauf zu achten, daß hierfür keine Löcher, wie beim Lederriemen mittels eines Locheisens geschlagen werden, sondern es sind dieselben mittels eines geeigneten starken Pfriemens zu stechen in der Weise, daß dadurch das Gewebe an keiner Stelle zerstört wird. Schmale Riemen unter 100 mm Breite werden vielfach mit den Kralen-(Harry) Verbinder verbunden, wodurch aber ebenfalls in weitaus meisten Fällen das Gewebe angegriffen wird. Die sogenannten Klemmverbindungen wären hier mehr zu empfehlen. Bei dieser Verbindungsart bestehen die Verbinder aus 2 gerieften Backen aus Temperguß und den durch dieselben hindurchgehenden Bolzenschrauben. Um diese Verbindung anzuwenden, biegt man die beiden Enden des betreffenden Riemens mittels einer Zange oder Spannkloben hoch, sticht die erforderliche Anzahl Löcher mit einem Pfriemen hinein und verbindet mit den Bolzenschrauben. Diese Verbindungsart ist für die schwersten Antriebe zu gebrauchen, dieselbe ist äußerst widerstandsfähig und schont die Riemen, hat aber den Nachtteil, daß der betreffende Riementrieb vorstehende Teile besitzt, welche bei einer Berührung eine höhere Gefahr für ein Mitnehmen bilden, als glatte Verbindungsstellen.

Im Übrigen sind Baumwoll- und Kamelhaarriemen gegen Wärme unempfindlich und wenn gut imprägniert auch für feuchte Betriebe geeignet.

Eine Abart der Baumwollriemen sind die ebenfalls von der Textilindustrie hergestellten Balatariemen Auch diese Riemen werden, wenn gewünscht, endlos hergestellt und eignen sich bei nicht hoher Temperatur auch für feuchte Betriebe. Der Vorteil dieser Riemen liegt in der besonders gleichmäßigen Stärke, gegenüber Baumwoll- und Lederriemen, ferner in der großen Geschmeidigkeit sowie höherer Zugfestigkeit. Balatariemen dürfen nur mit der glatten (Tuch) Seite auf die Riemscheiben gelegt und im Gegensatz zu anderen Riemen nicht gefettet werden.

Für sehr feuchte Betriebe bezw. teilweise direkt im Wasser laufende Riementriebe kommen dann noch Gummiriemen in Frage, auch dort, wo chemisch wirkende Dämpfe vorkommen. Derartige, meistens mit Leinen- oder Baumwolleinlagen, weniger oft aus reinem Gummi, gefertigten Riemen, sind indessen gut gegen hohe Wärme zu schützen. Als Vorteile der Gummiriemen, welche meistens endlos hergestellt, zur Anwendung kommen, seien genannt: Große Geschmeidigkeit und Adhäsion, hohe Zufestigkeit, gleichmäßige Stärke und lange Haltbarkeit, vorausgesetzt, daß dieselben nicht in Gabeln laufen. Das zu wählende Stärkeverhältnis gegenüber Leder ist von einer Spezialfabrik wie folgt angegeben:

	Breite bis zu 100 mm	Breite über 100 mm
Einfach Leder	2—3 Einlagen	3—4 Einlagen
starkes einfach Leder .	4—5 „	4—5 „
Doppelleder	4—5 „	5—6 „
starkes Doppelleder . .	6 „	7—8 „

Die Verbindung der nicht endlos bezogenen Balata- und Gummiriemen erfolgt in gleicher Weise, wie bei den Baumwoll- bezw., Kamelhaarriemen am besten mittels Lasche, die endlosen Riemen sind aber so viel als möglich vorzuziehen.

Die vorstehende Abhandlung würde nicht vollständig sein, wenn nicht auch der in neuerer Zeit bekannt gewordenen Stahlbandantriebe Erwähnung getan würde. Die Verwendung dieser Stahlbänder kommt indessen in der Hauptsache nur für Hauptantriebe in Frage, immerhin sind dieselben bisher nur recht vereinzelt anzutreffen. Der Grund hierfür ist einmal in der bisherigen, schwierigen Herstellung geeigneter, absolut gerade laufender Stahlbänder von durchaus gleicher Stärke zu suchen, andererseits mußten auf diesem Gebiete erst Erfahrungen gesammelt werden auf Grund welcher es erst im Laufe der letzten Jahre möglich wurde, einigermassen vorläufige Daten für die allgemeine Konstruktion von sicheren Antrieben zu gewinnen. In der ersten Zeit des Auftretens, zur Uebertragung geringer Kräfte angewandt, schien der Stahlbandantrieb dazu berufen, eine durchgreifende Aenderung auf dem Gebiete der Kraftübertragung hervorzurufen, doch blieben im Laufe der Zeit Mißerfolge nicht aus, die indessen dann das Material zu eingehenden Studien abgaben und wesentliche Verbesserungen ermöglichten. Der größte Teil der Mißerfolge ist in der anfänglich mangelhaften Konstruktion des Verbindungsschlosses begründet gewesen. Nachdem aber auch hierzu ganz wesentliche Verbesserungen zu verzeichnen sind, steht zu erwarten, daß sich der Stahlbandantrieb wenn auch langsam, aber zusehends Freunde erwerben wird, umsomehr er besonders dort am Platze ist, wo es gilt, bei großen Kraftübertragungen Seilantriebe ihrer bekannten Kraftver-

luste wegen, und breite Riemen ihrer Kosten wegen zu vermeiden. Auch dort, wo besonders kurze Achsenentfernungen erwünscht bezw. erforderlich sind und es sich um besonders gleichförmige Umlaufgeschwindigkeit der Triebwerke handelt, sind Stahlbandantriebe zu empfehlen. Da es trotz guten bezw. geeigneten Materials und guter Verbingungsschlösser imerhin möglich ist, daß Stahlbandantriebe in gleicher Weise wie Riemen und Seile, und besonders bei hohen Geschwindigkeiten, reißen können, empfiehlt sich immer die Anordnung einer geeigneten Schutzvorrichtung. Dieselbe kann indessen in leichter Art hergestellt sein und bedarf es keineswegs einer besonders massiven Ausführung in Kastenform, sondern es genügen vollständig einfache Winkel- und Rundeisen konstruktionen mit Drahtgeflecht bespannt.

Die Abmessungen der Stahlbandantriebe sind nicht nur von der Beanspruchung der PS., der Umfangsgeschwindigkeit und dem Scheibenverhältnis, sondern auch von dem Achsenabstand dem Größenverhältnis der Scheiben und Konstruktion der Scheiben abhängig. Aus diesem Grunde muß die Festlegung der Einzelheiten stets von Fall zu Fall erfolgen und empfiehlt es sich bei Wahl dieser Antriebe sich vorher mit den betreffenden Lieferanten in Verbindung zu setzen, umsomehr, als auch die Montage dieser Stahlbandantriebe nur vom geschultem Personal auszuführen ist.

Als Vorteile sind zu nennen: Vorzüglicher Wirkungsgrad infolge sehr geringen Kraftverlustes, geringe Anschaffungskosten gegenüber Lederriemen, große Haltbarkeit, da die Bänder sich fast überhaupt nich abnutzen. Feuchte und trockene Luft, Säure und Dämpfe haben keinen Einfluß auf die Lebensdauer der Stahlbänder, auch findet kein Dehnen während des Betriebes statt. Die größere Festigkeit ermöglicht die Breite der Bänder gegenüber Lederriemen auf $^1/_5$ und $^1/_6$ zu verringern und können dadurch die Riemenscheiben schmäler gehalten werden, wodurch auch die Anschaffungskosten für diese geringer werden. Zur Vermeidung des Rutschens der Stahlbänder werden die Scheiben mit einem Korkbelag versehen. Als Nachteil der Stahlbandantriebe sind die Betriebsstörungen bei einem immerhin mögichen Reißen zu erwähnen. In einem sollchen Fall kann das Auflegen wohl meistens nur von einem geschulten Monteur erfolgen, wodurch nicht unbedeutende Zeit — und Geldverluste entstehen, abgesehen von der durch den Stillstand bedingten Produktionsverminderung.

Die Stumpf'sche Gleichstromdampfmaschine.

Von Otto Reutter, Konstruktions-Ingenieur.

Bei dem Bestreben, den im Kessel erzeugten Dampf in einer Kolbenmaschine möglichst günstig auszunutzen, sind mancherlei Schwierigkeiten zu überwinden. Es entstehen Verluste durch Drosselung des Dampfes beim Eintritt und beim Austritt aus dem Zylinder, durch Undichtheit der Steuerungsorgane und infolge unvollständiger Expansion des Dampfes im Zylinder. Sehr große Verluste entstehen außerdem noch durch die ungewollte Wechselwirkung des Dampfes und der Zylinderwandungen. Beim Eintritt in den Zylinder kühlt sich der Dampf an den Wandungen ab und kondensiert teilweise, während des letzten Teiles der Expansion und während der Ausströmung verdampft das Wasser wieder teil-

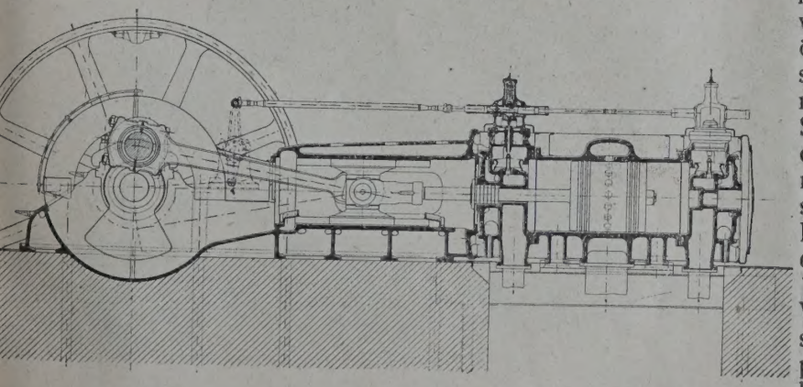


Fig. 1.

weise und der ausströmende Dampf entzieht den vorher geheizten Wandungen wieder ihre Wärme, so daß der dann eintretende Frischdampf wieder zum Teil niedergeschlagen wird. Um die sich hieraus ergebenden Nachteile zu vermeiden, sind verschiedene Wege eingeschlagen worden. Man hat zunächst den Temperaturunterschied des eintretenden und des austretenden Dampfes dadurch verringert, daß man den Dampf in mehreren Zylindern hintereinander arbeiten ließ und ist dadurch zu Verbund- und Dreifachexpansionsmaschinen gekommen. Durch diese Stufeneinteilung des Temperaturgefälles konnten die Veruste infolge des Wandungseinflusses auf ein geringeres Maß zurückgeführt werden, andererseits wurden die Drosselverluste infolge der vielen Steuerorgane vergrößert.

Eine weitere Verringerung des schädlichen Wärmeaustausches zwischen Dampf und Wandung wurde dadurch erzielt, daß die Wandungen von außen beheizt wurden und so die Eintrittskondensation vermieden wurde. Trotzdem hierbei ein sehr großer Teil der Heizwärme auf den ausströmenden Dampf übertragen wurde, wurde doch ein geringerer Dampfverbrauch der Maschine erreicht.

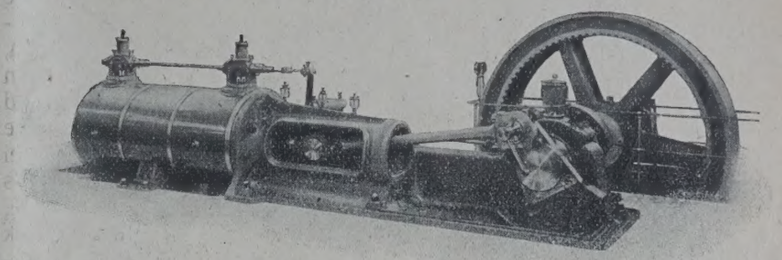


Fig. 2.

Eine ähnliche Wirkung wurde durch die Einführung des überhitzten Dampfes erzielt. Es wurde hier die Heizung gewissermaßen von innen bewirkt und dadurch die äußere Heizung entbehrlich gemacht. Da die Überhitzung gewöhnlich aber nur im Hochdruckzylinder wirksam ist, mußte zur Verbesserung der Wirkung des Niederdruckzylinders entweder eine Zwischenüberhitzung oder eine äußere Heizung des Niederdruckzylinders angewandt werden. Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände wurden Mehrzylindermaschinen gebaut, welche einen hohen Anschaffungspreis und großen Platzbedarf hatten, dabei allerdings einen ziemlich wirtschaftlichen Betrieb ergaben. Herr Professor Stumpf hatte sich nun die Aufgabe gestellt, die in einer Richtung stattfindende Strömung der Dampfturbine in möglichst voll-

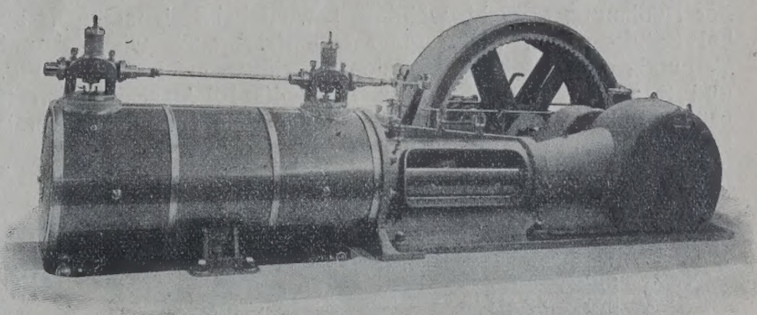


Fig. 3.

kommener Weise auf die Kolbenmaschine zu übertragen. Dies wurde in der Hauptsache dadurch erreicht, daß die Ausströmöffnungen an das Hubende verlegt wurden. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, wurde es hierdurch möglich, den Kolben zur Steuerung der Ausströmung zu benützen, und damit fielen besondere Steuerungsorgane für den Auslaß fort. Gleichzeitig wurden dadurch der schädliche Raum und die schädlichen Flächen erheblich vermindert, andererseits wurden durch die großen Ausströmquerschnitte die Drosselverluste verkleinert und ein fast vollständiger Druckausgleich zwischen Zylinderraum und Kondensator am Hubende herbeigeführt. Entsprechend einer Vorausströmmung von 10% des Kolbenweges beträgt die Kompression 90%; bei einem Vakuum von 90% ist aber trotzdem die Anwendung kleiner schädlicher Räume von zirka 1·5% möglich, ohne daß der Kompressionsenddruck eine unzulässige Höhe erreicht. Für Auspuffbetrieb und für das Anlassen der Maschine wird der schädliche Raum vergrößert, indem der Zylinderraum mit einem Zuschaltraum verbunden wird. Bei der Gleichstrommaschine wird ein geringer Dampfverbrauch erzielt, indem die Ursachen der Verluste beseitigt werden. Einerseits sind die vom Dampf berührten Flächen schon auf ein ganz geringes Maß zurückgeführt worden, andererseits wird ihnen ihre Schädlichkeit dadurch genommen, daß die Berührung des Frischdampfes mit den durch den ausströmenden Dampf abgekühlten Flächen ausgeschlossen wird.

Durch Heizung des Deckels und bei Sattdampfbetrieb auch des anschließenden Zylinderteiles wird die Wandungstemperatur an jeder Stelle des Zylinders etwas über die Temperatur des im Zylinder arbeitenden Dampfes erhöht und dadurch ein schädlicher Wärmeaustausch vermieden. Infolge der günstigen Eigenschaften der Gleichstrommaschine ist es möglich, die volle Expansion des Dampfes in einem Zylinder auszuführen, welche so zwei oder

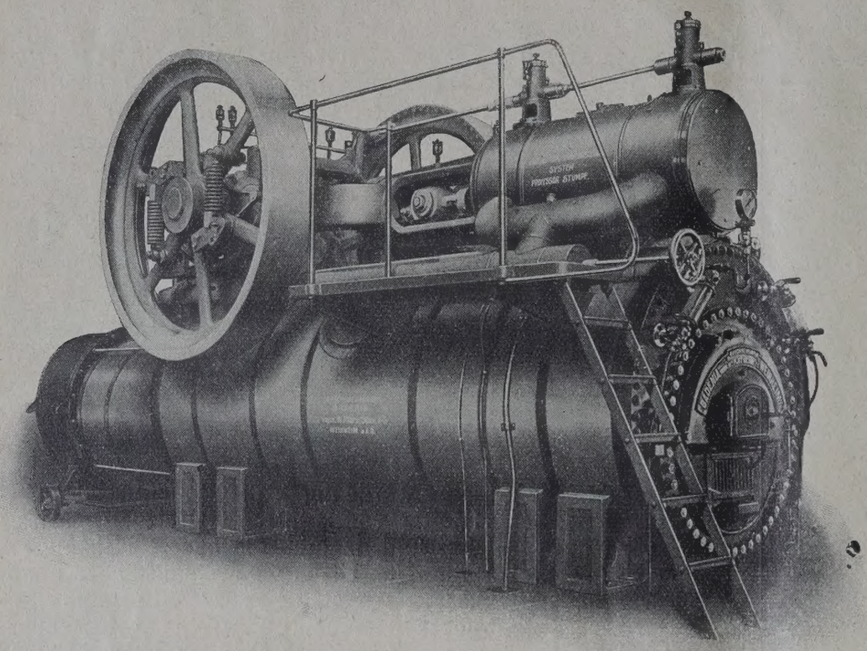


Fig. 4.

drei Zylinder einer Mehrzylindermaschine mit ihren vielen Steuerungsorganen ersetzt. Hierdurch wird eine große Raumersparnis, Verringerung der Anschaffungskosten und Vereinfachung der Bedienung erreicht, während sowohl bei Heißdampf als auch bei Sattdampf ein gleich guter Dampfverbrauch wie bei guten Verbund- oder Dreifachexpansionsmaschinen erreicht wird. Fig. 2 und 3 zeigen zwei Ansichten einer 400 PS-Maschine von Gebrüder Sulzer. Ein Achsenregler neben dem Hauptlager verstellt hier das Antriebsexzenter der Ventilsteuerung, wodurch die Frischdampffüllung der veränderlichen Belastung der Maschine angepaßt wird. Aehnliche Maschinen sind in neuerer Zeit mit Leistungen bis zu 6000 PS in einem Zylinder ausgeführt worden.

Fig. 4 zeigt eine Gleichstrom-Lokomobile der „Badenia“ in Weinheim, an welcher auch die große Einfachheit der Maschine auffällt.

Die Vorteile der Gleichstrommaschine kommen hauptsächlich bei Kondensationsbetrieb zur Geltung, es sind jedoch auch vielfach Auspuffmaschinen mit gutem Erfolge ausgeführt worden. Als Beispiel ist in Fig. 5 eine Gleichstrom-Heißdampf-Lokomotive der Königlichen Preußischen Eisenbahnverwaltung dargestellt.

Ein neues Verfahren zum Abbeizen von Eisen oder Stahl vor dem Verzinnen.

(Nachdruck verboten.)

Beim Verzinnen auf gewöhlichem Wege wird das Eisen oder der Stahl zunächst in verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure gebeizt, um den Glühspan und die vorhandene Oxydschicht zu entfernen, worauf das Eisen in Zinkchlorid getaucht wird, um dann in das, geschmolzenes Zinn enthaltende Gefäß gebracht zu werden. Das kurze Eintauchen in Zinkchlorid bewirkt, daß das geschmolzene Zinn am Eisen oder Stahl fest haftet und die alte bewährte Verzinnung liefert.

Kürzlich hat der Amerikaner Farnham eine Modifikation dieses Verzinnungsverfahrens veröffentlicht. Anstatt Zinkchlorid verwendet er Bleichlorid. Da letzteres in Wasser sehr schwer löslich ist, benützt er dasselbe in geschmolzenem Zustande.

Er mischt das Bleichlorid am vorteilhaftesten mit 10 bis 25% Chlorzinn, obwohl die Beifügung des letzteren nicht durchaus notwendig ist und taucht den zu verzinnenden Eisen- oder Stahlgegenstand in die so hergestellte geschmolzene, aus Bleichlorid und Chlorzinn bestehende Masse, worauf man ihn wie üblich in den mit geschmolzenem Zinn gefüllten Kessel eintaucht. Das Bleichlorid beseitigt den Glühspan und die vorhandene Oxydschichte auf dem Eisen und läßt eine reine Metallfläche zum Verzinnen zurück. Der Erfinder behauptet, daß die zur Vorbehandlung der Metalloberfläche benützte, aus Chlorblei und Chlorzinn bestehende Substanz nicht teuer sei, da das Blei und Zinn wiedergewonnen werden können, nachdem sie von der Oberfläche der geschmolzenen Zinnmasse oder Zinnbades in Form von Schaum oder Abstrich abgeschöpft worden sind. Das neue Mittel soll die zu verzinnende Metalloberfläche sehr gründlich von Glühspan reinigen, außerdem soll das Zinn noch fester haften, als wenn es in Zinkchlorid eingetaucht wird. Das Bleichloridbad wirkt nicht nur als Beize, sondern ersetzt auch gleichzeitig das Zinkchlorid, so daß die eine Behandlung überflüssig ist.

Das Mittel kann auch mit gleich günstigem Erfolge beim Ueberziehen von Eisen oder Stahl mit Zink oder Blei Verwendung finden.

P.

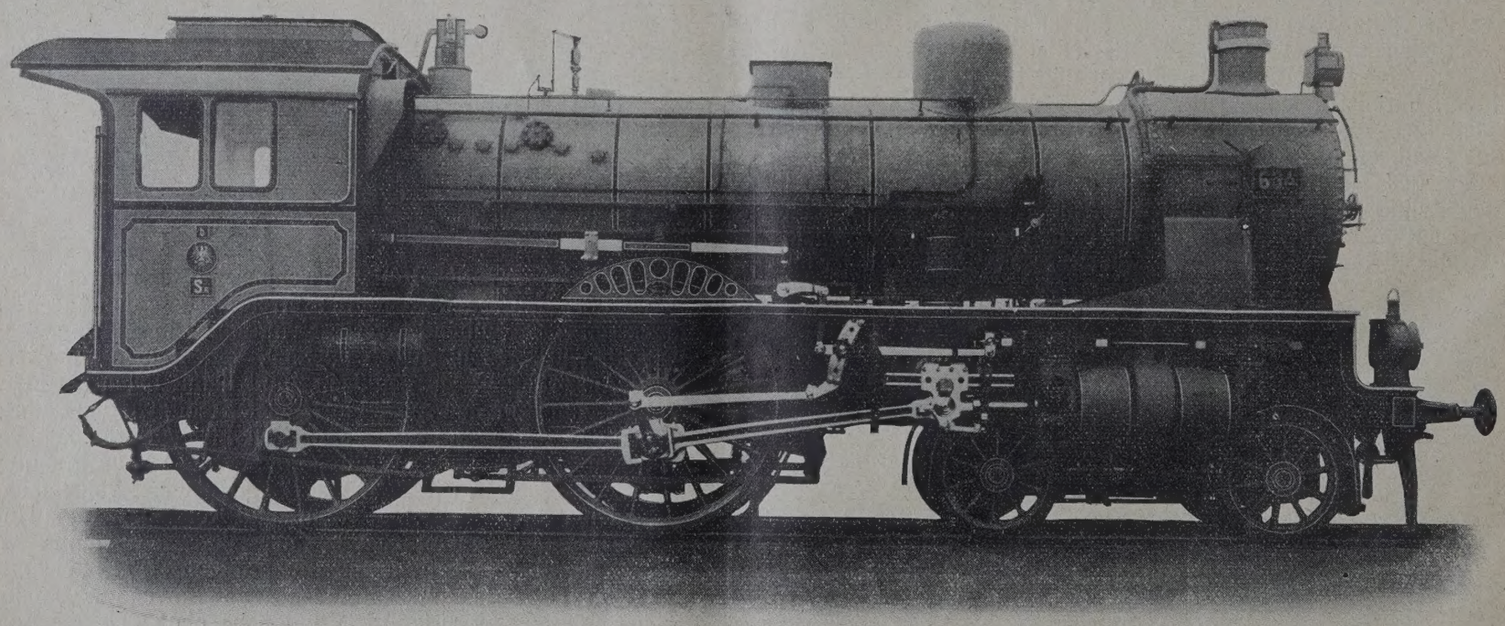


Fig. 5.

Horizontal- und Vertikal-Teil- und Spitzen-Apparat.

Der hier abgebildete, der Firma J. Weimar & Co. in Basel patentamtlich geschützte Teilapparat ist speziell für das Fräsen von zwei Flächen-, Drei-, Vier-, Sechs- und Vielkanten an Armaturenteilen, Werkzeugen, Schrauben usw. konstruiert, sowie zum Bohren oder Hobeln von entsprechenden Maschinenteilen usw. und zwar unter der Berücksichtigung, daß auf demselben schwere Schnitte, den heutigen forcierten Arbeiten mit Schnelldrehstählen entsprechend, ausgeführt werden können; im Gegensatze zu beweglichen, einstellbaren Apparaten. Auch bietet

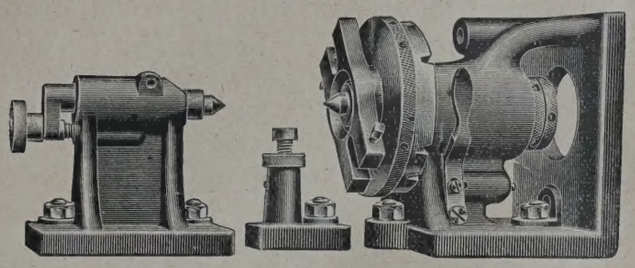


Fig. 2.

derselbe gegenüber dem einfachen horizontalen, festen Spitzenapparat infolge seiner vertikalen Verwendung als Spezialfräsapparat unverkennbare Vorteile für alle Betriebe. Mit einer Teilscheibe kann eine Zwei-, Drei-, Vier- oder Sechsteilung ausgeführt werden, wobei Teilfehler durch die praktische Einrichtung des Teilmechanismus, so gut wie ausgeschlossen sind, da stets die nicht benötigten Rasten verdeckt sind. Durch Lösen einer Konusschraube und Drehen des Teilringes kann die jeweilig gewünschte Teilung leicht eingestellt werden.

Besondere Erwähnung verdient noch der Umstand, daß ein Teilfehler infolge der sinnreich konstruierten Teilscheibe, bei der, wenn auf eine bestimmte Teilung eingestellt, die anderen Rasten verdeckt sind, ausgeschlossen ist; ferner, daß durch das starre Winkelsystem ein absolut erschütterungsfreies Arbeiten möglich ist und zwar mit schwersten Schnitten, was jedoch bei allen beweglichen Apparaten der Natur der Sache nach nicht möglich ist. Der Apparat besitzt durch die vertikale und horizontale Anordnung eine sehr ausgedehnte Verwendungsmöglichkeit und sind bei der Vertikalstellung die Rasten gegen das Eindringen von Spänen geschützt.

Die wichtigsten Dimensionen dieses Teilapparates, welcher in allen modernen Maschinenfabriken mit Vorteil verwendet wird, sind:

	Modell I	Modell II
Spitzenhöhe	85 *mm*	135 *mm*
Spindelbohrung	20 „	33 „
Ausnutzbare Tiefe bei Vertikalbenützung zirka	160 „	260 „
Breite der Fußplatte	114 „	175 „
Vertikalhöhe des Apparates	155 „	255 „
Gewicht inklusive Spitzenstock und Unterstützungsbock zirka	*kg* 20	35

Aus der amerikanischen Werkstatt.

Von Dr. Robert Grimshaw, Ingenieur.

Nachdruck verboten.

Zusammensetzbare Versenker. Die National Tool Co. hat kürzlich ein Werkzeug in den Handel gebracht, dessen Zweck das Versenken einer schon hergestellten Bohrung ist. Es unterscheidet sich aber von den üblichen Versenkern, indem es aus drei zusammensetzbaren Teilen besteht; nämlich einem Schaft, einem Bohrer oder Endfräser und einem Führungsschaft. Die Abbildungen zeigen das zusammengesetzte Werkzeug, sowie die drei verschiedenen Bestandteile. Der Schaft besteht aus Maschinenstahl und ist mit Gewinde versehen, um den Fräser aufzunehmen. Die Bohrung für den Führungsstift im Schaft, sowie Fräser ist geschliffen, der Führungsstift auch. Letzterer wird durch eine Setzschraube festgehalten, die in den erwähnten Schaftteil hineingeschnitten ist, wie hier abgebildet. Der Fräser hat Spiralschneiden, um vorteilhafter und glatter zu schneiden und die Nuten sind so lang, daß das Werkzeug bewegt werden kann, bis zwei Drittel seiner Länge weggeschliffen sind. Fräser, sowie Stifte sind auswechselbar und mit entweder zylindrischen, konischen oder doppeltgenuteten Schaften zu haben.

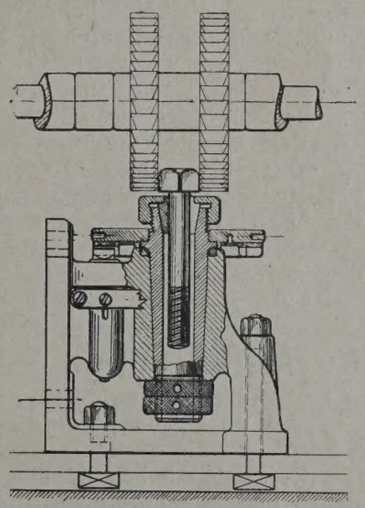


Fig. 3.

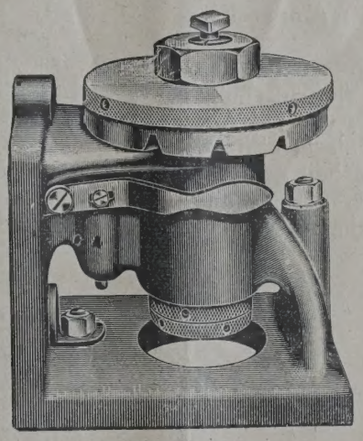


Fig. 1.

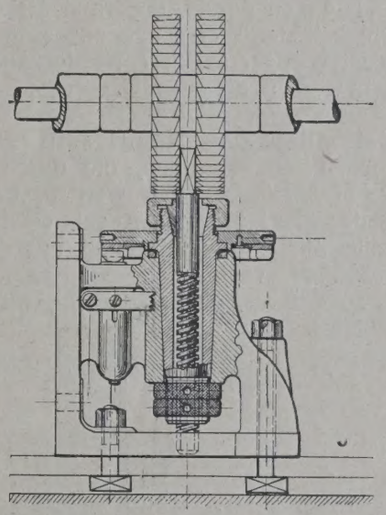
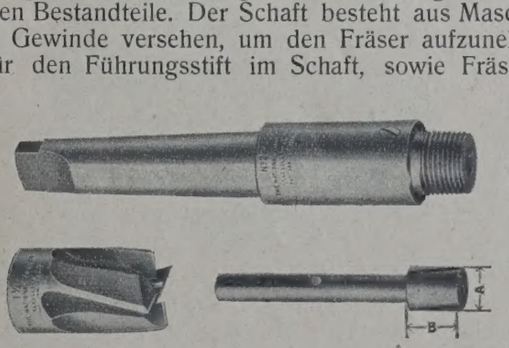


Fig. 4.

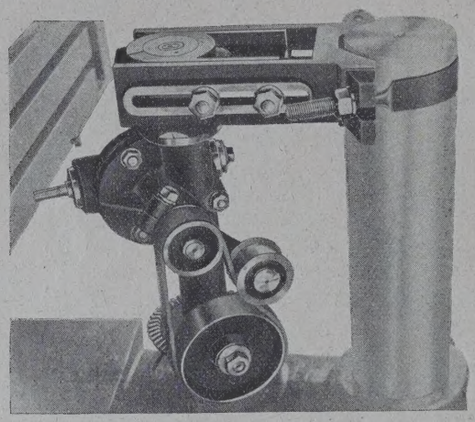
Auch wird das Eindringen von Spänen in die Teilrasten durch die nach oben vollständig verdeckte Teilscheibe vermieden.

Die Teilvorrichtung besteht aus einem winkelartigen Gehäuse, das sowohl senkrecht als auch wagrecht auf den Tisch einer Fräsmaschine oder Hobelmaschine aufgespannt werden kann. Hiebei ist die neue Anordnung getroffen, daß zunächst auf eine Hohlspindel eine runde Scheibe aufgesetzt ist, unterhalb der verschiedene Teilscheiben von bestimmter Teilung angeschraubt werden. Dabei sind die Teilrasten nach unten angeordnet, in die eine durch Handhebel rückziehbare federnde Klinke einschnappt. An dem Ende der Spindel ist auch eine Ueberwurfmutter angeordnet, mit der entweder Spitzen oder auch Spannfutter mit kegeligem Sitz in die Spindelbohrung gedrückt werden. Für Hobelarbeiten wird statt der Einspannbüchse eine Spitze eingesteckt und ein Mitnehmer auf die Spindel geschraubt. Beim Hobeln ist noch ein Reitstock mit Gegenspitze zu verwenden, wobei die Spindel für die Bewegung der Spitze darunter gelagert wird, um das Hobeln so wenig wie möglich zu behindern.

In Fig. 3 wird gezeigt, wie mittels dieser Vorrichtung ein Sechskantkopf einer Schraube durch Fräsen hergestellt wird, in Fig. 4 wie an einer Gewindespindel ein Viereck angefräst wird. Das Eindringen von Spänen in die Teilrasten ist dabei durch die verdeckte Anordnung der Teilscheibe vermieden.

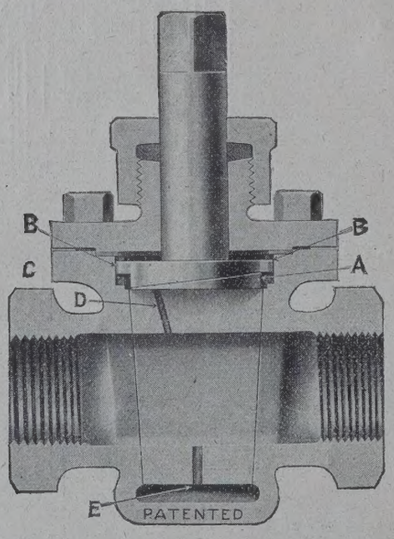


Empfindlicher Fräsansatz. Um sehr kleine Fräser oder Bohrer auf einer gewöhnlichen Fräsmaschine zu verwenden, ist es vorteilhaft, sich einer besonderen Vorrichtung zu bedienen, die die verhältnismäßig langsame Tourenzahl der Maschine erhöht, und diese Geschwindigkeiterhöhung durch Riemenantrieb erzielt, damit die Vorrichtung, wie man zu sagen pflegt, „empfindlich" sein kann. Auch ist es ratsam, wenn die axiale Stellung des Werkzeuges in jeden erwünschten Winkel zur senkrechten, sowie zur wagrechten Ebene geändert werden kann, und zwar in bezug auf Längs-, sowie Querführung des Arbeitstisches.



Ein Ansatz, der dies ermöglicht, wird hier abgebildet, wie er von der Porter-Cable Co. zu Syracuse, New-York, hergestellt wird. Wie hier gezeigt, arbeitet das Werkzeug schräg zur Querführung; es kann aber in jeden Winkel verstellt werden. Die ohne besondere Riemenscheiben erreichbaren Tourengeschwindigkeiten des Werkzeuges sind bis zu 3000 in der Minute. Die Maschine kann mit Fräsern bis auf 25 *mm* Durchmesser arbeiten; ist aber besonders für ganz kleine (bis zu nur 0·8 *mm*) geeignet. Den Antrieb kann man durch Aendern der Riemenspannung der Widerstandsfähigkeit der Werkzeuge anpassen. Das Gewicht der Einrichtung ist weniger als 25 *kg*. Sie kann an jeder Fräsmaschine angebracht werden, die einen wagrechten, freistehenden Arm besitzt.

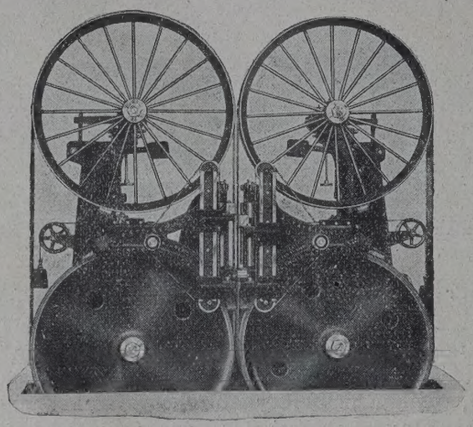
Festschließendes Konusventil. Der große Haken bei den gewöhnlichen Konusventilen, die durch nur eine Vierteldrehung geöffnet, bezw. geschlossen werden, besteht darin, daß bei Abnutzung des durchlöcherten Kegels sowie seines konischen Sitzes, die Ventile undicht werden, und nur dann wieder heil gemacht werden können, wenn man den Kegel vom kleineren Ende aus verstellt, so daß sie, einmal undicht, mehr und mehr so werden,



bis der Kegel nachgestellt wird. Beim hier im Längsschnitt gezeigten Ventil ist es ganz anders. Es hat einen Kamm A, der durch seitliche Vorsprünge BB festgehalten wird, die in Nuten im Gehäuse passen und verhindern, daß der Kamm sich mit der Ventilstange dreht. Dieser Kamm hält den Kegel in ausbalanzierter Stellung. Ist das Ventil offen, so befindet sich der Kamm im unteren Teil des Raumes, und der Kegel kann leicht gedreht werden. Eine Vierteldrehung aber hebt den Kamm, so daß er gegen die obere Seite des Hohlraums drückt; das Drehen der Stange drückt den Konus herunter. D, E, sind Ausbalanzierkanäle; dieses Ventil besitzt keine Dichtung, auch keine untere Mutter, die gefressen oder undicht werden könnte. Die Strömung der Flüssigkeit trifft den Winkel des Gehäuses, nicht etwa den Kegel und zieht alsdann durch die Öffnung ab.

Fabrikanten sind die Homestead Valve Company zu Pittsburgh.

Zwillingsbandsägemaschine zum Wiedersägen. Die Abbildung stellt eine Bandsägemaschine dar, deren Zweck ist, bis zu 60 *cm* breite und 25 *cm* strarke Planken wieder durchzusägen, und zwar in drei Stücke von je 5 *mm* bis 75 *mm*, je nach der Stärke der Planke. Indem man die verstellbare Säge beseitigt, kann man die Maschine als gewöhnliche Wiedersägemaschine verwenden und ein Brett von einer Stärke bis zu 75 *mm* und ein anderes von 150 *mm* liefern. Das Gehäuse ist ein krummes Gußstück, worauf das obere Wellenlager, sowie die Zuführwalze befestigt sind. Die Räder haben einen Durchmesser von 1370 *mm* (das untere ist



eigentlich eine Scheibe), ihre Wellen laufen in selbstschmierenden Lagern. Letztere ruhen auf Satteln, die sich durch Handrad und Schraube um 127 *mm* nachstellen lassen. Das obere Rad wird von einer Schmiedestange getragen und vollkommen mittels Hebels und Gegengewichtes ausbalanziert. Dies gestattet eine hohe Tourenzahl, nämlich 550 Touren pro Minute. Die Zugvorrichtung besteht aus vier Walzen, von denen die beiden ersten zwei je 127 *mm*, die nächsten 102 *mm* im Durchmesser sind. Man kann den Abstand ihrer Achsen unveränderlich machen, oder sie selbst nach der Stärke des Arbeitsstückes verstellen. Die Zuführung findet bei einer Geschwindigkeit von 60 *cm* bis 300 *cm* in der Minute statt. Das Blatt wird durch Holzblöcke mit Messingkanten geführt.

Ein Blatt bis auf eine Länge von 7·5 *m* kann verwendet werden; es läuft mit einer Geschwindigkeit von 2350 *m* in der Minute, anstatt wie die üblichen 1300.

Fabrikant ist die J. A. Fay & Egan Co. zu Cincinnati.

Technische Mitteilungen.

Leitungsmaterial für Blitzableiter. Man unterscheidet bekanntlich die Ableitungen in „natürliche" und „künstliche". Als natürliche Ableitungen sind anzusehen die an den Gebäuden befindlichen Metallabdeckungen der Firste, Giebel, Kehlungen usw., besonders aber die Regenrinnen und Abfallrohre. Auf die Notwendigkeit, diese Teile des Gebäudes miteinander und mit der Leitung in Verbindung zu bringen, ist von hervorragenden Fachleuten und Gelehrten hingewiesen und darauf aufmerksam gemacht, daß die Erfahrung gezeigt hat, wie der Blitz sehr häufig von dem eigentlichen Ableitungsdraht auf jene Gebäudeteile überspringt. Für die Firstabdeckungen empfiehlt Baurat Findeisen ca. 40 cm breite und 0·75 mm dicke Streifen aus verzinktem Eisenblech, für Giebelabdeckungen Bleche von 20 cm Breite und 0·75 mm Dicke. Für die Dachrinnen und Abfallrohre werden die Blecharbeiten und Stärken meist von den Bauherrn resp. Baumeistern vorgeschrieben, richten sich auch nach Art der Bauwerke. Zu den natürlichen Blitzableitern kann man auch die in manchen Gegenden üblichen, in der Nähe von Gebäuden stehenden Bäume, insbesondere Pyramidenpappeln, rechnen. Solche werden für diesen Zweck oft eigens gepflanzt. — Künstliche Ableitungen sind die von den Auffangstangen, den Spitzen, über das Gebäude geführten Metalldrähte, resp. Leitungsseile resp. Metallstreifen. Als Material für die Ableitung verwendet man jetzt nur noch Kupfer oder Eisen, je nach Bauart und Bestimmung des Gebäudes und der für den Zweck zur Verfügung stehenden Geldmittel. Kupfer ist bekanntlich widerstandsfähiger gegen die zerstörenden Einflüsse der Atmosphäre als das leicht rostende Eisen, jedoch kann man durch Verzinkung des Eisens oder durch von Zeit zu Zeit wiederholtes Anstreichen mit Ölfarbe oder Teer den erwähnten Übelstand unwirksam machen. Außerdem besitzt das Eisen einen höheren Schmelzpunkt und eine

bedeutend größere Festigkeit als Kupfer, Elgenschaften, die bei Blitzschlägen von großer Bedeutung sind. Auch auf den großen Preisunterschied von Kupfer und Eisen ist hinzuweisen, und wenn man hört, daß unsere größten Fachgelehrten Eisendraht (oder auch Eisen in Stab- oder in Bandform) als Material für Blitzableiter als genügend erachten, so steht dessen Verwendung nichts entgegen. Die zu verwendende Drahtstärke und die Querschnittsform (ob Draht, Seil oder Band) hängt ganz von der Ansicht und Erfahrung des Installateurs ab, wird aber auch häufig durch die Architektur des zu schützenden Bauwerks bedingt. Das Leitungsmaterial von den Auffangstangen und den Spitzen zur Erde soll möglichst aus einem Stück bestehen, wo dies aber nicht angängig ist, müssen die Verbindungen mit nicht zu kleinen Berührungsflächen an den einzelnen Enden gut verlötet oder auf sonst geeignete Weise hergestellt werden. Auf die Notwendigkeit, die an den Gebäuden befindlichen Metallteile mit der Ableitung zu verbinden, ist vorhin schon hingewiesen. In gleicher Weise müssen die innerhalb der Gebäude vorhandenen größeren Eisenmassen (Träger und Eisenkonstruktionen) mit der Außenleitung verbunden werden. Beim Verlegen der Luftleitung sind alle scharfen Ecken, Biegungen und Kanten, die erfahrungsmäßig zu Seitenentladungen Veranlassung geben können, sorgfältig zu vermeiden. Wo bei Innehaltung dieser Forderung weit ausladende Gesimse den Leitungsweg wesentlich verlängern würden, verwendet man Futterrohre. —*er.*

Über die galvanische Bronzierung. Die Kunst, das Zink galvanisch zu bronzieren, besteht in folgendem: Man bedient sich eines Cyankaliumbades von Kupfer, entweder allein oder mit Zink gemengt, je nachdem man einen roten oder mehr gelben Überzug herstellen will. Nach dem Galvanisieren wird der blanke Metallton durch Oxydation oder Schwefelung in einen matteren, dunkleren, bräunlichen schwärzlichen, grünlichen Bronzeton überführt. Durch diese galvanische Bronzierung, die sich durch besondere Festigkeit und Ausdauer gegen die Einflüsse der Atmosphäre auszeichnet, konnten erst figurale Kompositionen im Zinkgusse für die Dauer ermöglicht werden. Vor der Galvanisierung ist die größte Reinhaltung der Metallfläche des zu bronzierenden Gegenstandes vor jedem Fett und Oxyd zu beobachten. Eisen wird auf gleiche Art galvanisch bronziert und auch an diesem Metalle haftet diese Art der Bronzierung fester als die durch Bronzepulver erzeugte.

Flußmittel als Zusatz bei metallurgischen Schmelzoperationen. *a)* Schwarzer Fluß wird erhalten durch Verpuffen eines innigen Gemenges von 2—3 T. Rohweinstein mit 1 T. Salpeter. Wirkt als reduzierendes Flußmittel und kann, je nachdem eine kräftigere oder weniger kräftige Reduktion gewünscht wird, durch Änderung des Mischungsverhältnisses von Weinstein und Salpeter variiert werden. 1. 2 T. Weinstein, 1 T. Salpeter ergeben eine Masse von etwa 5% Kohlenstoffgehalt. 2. 3 T. Weinstein und 1 T. Salpeter ergeben eine Masse von etwa 12% Kohlenstoffgehalt und um so kräftiger reduzierender Wirkung. *b)* Grauer Fluß ist ein Produkt der Verpuffung von 3 T. Weinstein mit 2 T. Salpeter und wesentlich ärmer an Kohlenstoff als *a). c)* Weißer Fluß ist ein Produkt der Verpuffung von 1 T. rohem Weinstein mit 1—2 Teilen Salpeter und dient, wegen seines Gehaltes an salpetrigsauren und salpetersauren Salzen als oxydierendes Flußmittel. Diese Gemenge müssen in gut verschlossenen Gefäßen vor Feuchtigkeit geschützt aufbewahrt werden. *d)* Schnellfluß nach Beaumé ist eine Mischung aus 3 T. Salpeter, je 1 T. Schwefel und Sägespänen (von einem harzigen Holze), welche Metalle, die leicht in Schwefelmetalle verwandelt werden können (Kupfer, Silber), rasch zum Schmelzen bringt, indem sie dieselben in leicht flüssige Schwefelungsstufen überführt.

Temperatur der Kathode und Anode in einer Geißlerröhre. B. Hodgson, Bristol. Bei Gelegenheit von Arbeiten über Gasabsorption und Kathodenzerfall in Vakuumröhren kam Hodgson zu der Vermutung, daß die Temperatur der Kathode eine wichtige Rolle beim Zustandekommen der untersuchten Erscheinungen spielen könnte. Er untersuchte die Temperatur der Kathode unter verschiedenen Bedingungen in bezug auf Strom, Gasfüllung und Druck. Auch die Anodentemperatur wurde untersucht. Aus den Versuchen konnten eine Reihe nicht uninteressanter Schlüsse gezogen werden. Die Ergebnisse sind die folgenden: Es besteht eine lineare Beziehung zwischen den Strom in einer Vakuumröhre und der Wärmeenergie der Kathode, und zwar für normale und abnormale Erhitzung der Kathode. Bei einem bestimmten Druck ist dieser Effekt ein Minimum. Das Verhältnis der positiven und negativen Träger an der Kathode beträgt angenähert 10:1. Auch an der Anode besteht eine lineare Beziehung zwischen Strom und Wärmeenergie, doch ist bei gleichem Druck und Strom die mitgeteilte Wärme weit geringer als bei der Kathode. Der Anodenfall allein reicht nicht hin, die der Anode mitgeteilte Wärme aufzubringen. *(Phil. Mag.)*

Polierpulver für feine Stahlwaren. Gleiche Teile Eisenvitriol und Kochsalz verreibt man in einem Mörser gut durcheinander und setzt die Mischung in einem flachen Tiegel oder einer Schale der Rotglühhitze aus. Es entwickeln sich starke Dämpfe und die Masse beginnt zu fließen. Steigen keine Dämpfe mehr auf, so hebt man das Gefäß vom Feuer und läßt abkühlen. Die erhaltene braune Masse, in welcher veilchenblaue Schuppen verteilt sind, wird mit Wasser behandelt, um die leichteren Teile des nicht kristallisierten Oxydes herauszuwaschen, die ein vorzügliches Polierpulver geben.

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.391. In der Nr. 47 ex 1913 wird Zink-Salmiak als Schweißpulver von Eisen oder Stahl angegeben. Ist die Haltbarkeit dieser Schweißung eine gute? Wo ist Zink-Salmiak erhältlich oder kann man sich dieses Präparat selbst herstellen?

Frage Nr. 10.392. Ich ersuche um ein Rezept für eine nicht oxydierbare, flüssige Bronze, wie solche beim Tapetendruck statt des Aufstäubens der Bronze verwendet wird.

Frage Nr. 10.393. Nach welchem Verfahren wird ein abgestandener Stahl regeneriert, welcher Oxyde des Siliciums und des Mangans enthält, damit diese Oxyde reduziert werden?

Frage Nr. 10.394. Kabelisolierungen aus ölgetränkten, mit Blei umhüllten Papier verlieren bei Verletzungen durch den Austritt von Oel die Isolierung. Wie läßt sich dieser Uebelstand verhindern?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.387. (Behandlung der Differentialbogenlampen für Gleichstrom). Im allgemeinen wird der Fehler begangen, daß Differentialbogenlampen in derselben Weise behandelt werden wie Nebenschlußbogenlampen, d. h. daß sie nach den Angaben eines Montageamperemeters auf die „richtige" Stromstärke eingestellt werden. Da nun bei Differentialbogenlampen die Lichtbogenspannung von der Stromstärke abhängig ist, so werden die Lampen in den meisten Fällen nach dieser Einstellung noch nicht mit der richtigen Spannung brennen, und die Monteure beginnen nun, an den Lampen zu regulieren. Differentiallampen beeinflussen sich aber gegenseitig, und selbst ein erfahrener Monteur ist außerstande, die falsch einregulierten Lampen ohne Schwierigkeiten wieder in Ordnung zu bringen, wenn er nicht die in einer Serie brennenden Lampen gemeinsam beobachten kann. Dies ist aber häufig unmöglich, und es bleibt oft nichts weiter übrig, als die Lampen wieder herabzunehmen und sie nochmals serienweise zu regulieren. Unter der Voraussetzung, daß bei der Lampenbestellung der Fabrik alle nötigen Angaben über die Kohlenmarke, Netzspannung, Stromstärke und Anzahl der in Serie zu schaltenden Differentiallampen gemacht sind, dürfen nur diejenigen Lampen in eine Serie geschaltet werden, welche als zusammen einreguliert kenntlich gemacht sind. Des weiteren soll ein Amperemeter zur rohen Einstellung des Vorschaltwiderstandes benutzt werden. Nachdem dann die Lampen zirka eine halbe Stunde (wenn auch nicht ordnungsmäßig) gebrannt und sich erwärmt haben, sind abwechselnd ein Voltmeter oder besser mehrere Voltmeter gleichzeitig an die Lampe anzulegen. Zeigt sich die Lampenspannung zu hoch, so ist der Vorschaltwiderstand soweit zu vergrößern, andernfalls soweit zu verkleinern, bis sämtliche Lampen im Mittel die richtige Spannung aufweisen. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.388. (Schmelzverlust beim Gießen der Bronze für Kunstgüsse). Die Statuenbronze, d. i. die Bronze zum sogenannten Kunstguss, also für Bildsäulen, Büsten, Ornamente etc., muß aus einer Metallmischung bestehen, welche im geschmolzenem Zustande dünn und leicht fließt und alle Gußformen somit vollkommen ausfüllt, Ebenso aber einen reinen, scharfen und dichten Guß erzeugt, der sich nach dem Erkalten leicht und sauber ziselieren läßt und später eine schöne Patina, d. h. eine schöne, grüne Bronzefarbe, sobald er der Luft ausgesetzt wird, annimmt. Diese Eigenschaften werden aber vorzüglich durch eine

Zugabe von Zink zu Kupfer und Zinn erzielt, und zwar sind die besten Mischungen von Zinn und Zink: 10 bis 18 Theile Zink auf 2 bis 4 Teile Zinn. Selbstverständlich ist bei diesen Mischungen auf den Schmelzabgang von Zink, Zinn und Blei durch Oxydation Rücksicht zu nehmen und den obigen einzelnen Legierungen derselbe hinzuzufügen. Zum Schmelzen der bedeutenden Bronzemengen welche zum Gießen sehr großer Gegenstände, Standbilder und ganzer Denkmale erforderlich sind. bedient man sich besonderer Oefen. Der Schmelzraum ist kreisrund und von einem flachen Gewölbe überspannt. Die über dem eigentlichen Schmelzofen befindlichen gewölbten Räume werden zum scharfen Austrocknen der Formen verwendet. Der Schmelzverlust beträgt bei guter Ofenkonstruktion und rascher Schmelzung 3 bis 4 Prozent. d. h. aus 100 Kilogramm Metallen erhält man 96 bis 98 Kilogramm gußfertige Bronze; dieser Schmelzverlust kann sich aber unter ungünstigen Verhältnissen auch auf 7 bis 12 Prozent steigern. Das Formen und Gießen dieser Kunst- und Bildgußgegenstände ist ein schon schwieriges und erfordert Erfahrung, Kenntnis und vor allem Genauigkeit.

Zur Frage Nr. 10.389. (Politur für gepreßte Messinggegenstände). Gleiche Teile Wasser nnd Ochsengalle zusammengekocht geben ein gutes Poliermittel. Die Flüssigkeit wird nach dem Erkalten in Flaschen gefüllt aufbewahrt; zum Gebrauche trägt man sie mit einem Pinsel auf oder taucht den Polierstein ein.

Zur Frage Nr. 10.390. (Schrauben vor dem Einrosten zu schützen). Schrauben, welche vor der Verwendung in einen dünnen Brei aus Graphit und Öl getaucht wurden, können selbst an Maschinen, welche der Hitze oder Feuchtigkeit ausgesetzt sind, nach Jahren noch leicht herausgenommen werden.

Bücherschau.*)

Zeitschrift des nordböhmischen Gewerbemuseums. Reichenberg 1911. Neue Folge: VIII. Jahrgang Nr. 1 und 2.

Diese vornehme und um die Förderung jeglichen Kunstgewerbes hochverdiente Zeitschrift ist in bezug auf gediegenen Inhalt und künstlerische Ausstattung auch den besten ausländischen Publikationen ebenbürtig. Das vorliegende Doppelheft hat folgenden Inhalt: Oekonomische Enzyklopädie oder allgemeines System der Staats-, Stadt, Haus- und Landwirtschaft. D. Johann Georg Krünitz. — Schlüsselsammlung der Heinrich Freiherr von Liebig-Stiftung. Neue Erwerbungen aus den Jahren 1910 bis 1912. — Tätigkeitsbericht des Kuratoriums. — Neue Erwerbungen der Bibliothek. — Chronik des Nordböhmischen Gewerbemuseums. — Mitgliederverzeichnis. — Unsere Abbildungen. — Sechs Lichtdrucktafeln und 122 Textabbildungen.

Maschinenbau- und Metallarbeiter-Kalender für 1914. Von Karl Pataky. XXXIV. Jahrgang. Gebunden *M* 1·10. Verlag von Karl Pataky, Berlin S. 42.

Daß auch der vorliegende Jahrgang dieses allbekannten Kalenders im Vergleiche mit seinen Vorgängern verschiedene Aenderungen und Neueinschiebungen enthalten würde, war von vornherein zu erwarten; gilt es doch bei derartigen Werken alljährlich Neues zu bieten, wenn das Buch auf der Höhe bleiben und nicht von anderen gleichartigen Taschenbüchern verdrängt werden soll. Die Neueinschiebungen erstrecken sich auf die Oelfeuerung für indnstrielle Betriebe und Zimmerheizungen und auf das Kapitel „Aus der Praxis". Zahlreiche, neu eingefügte Abbildungen von Kunstschlosserarbeiten verdienen noch besondere Erwähnung. Möge die neue Auflage denselben Anklang finden wie ihre Vorgänger. —*er.*

Deutsche Kunst und Dekoration. Jännerheft 1914. IV. Heft des XVII. Jahrganges. Herausgeber Hofrat Alexander Koch in Darmstadt. Einzelpreis *M* 2·50.

Der textliche und illustrative Inhalt des vorliegenden Heftes ist von einer Reichhaltigkeit und Abwechslungsfülle, die überrascht, obwohl die „Deutsche Kunst und Dekoration" ihre Leser in dieser Hinsicht längst sehr verwöhnt hat. Wohltuend berührt die vorurteilslose Art, mit der die Malerei der verschiedensten Richtungen illustriert wird. Vertreten die Gemälde von Koloman Moser (Landschaft und Blumenstücke) und Paul Bürck (dekorative Figurenbilder, Radierungen) eine mehr konservative Art, so zeigen die Publikationen über die Münchener Karl Schwalbach und Robert Genin die Bestrebungen des linken Flügels. Innenkunst stolzer moderner Prägung bringen die Abbildungen nach Schöpfungen der Architekten Straumer, Berlin, und Hoffmann, Wien. Den Höhepunkt der gesamten Publikation werden viele Leser in den glänzenden Abbildungen der entzückend eleganten und reizvollen Wachspuppen von Lotte Pritzel erblicken. Die beiden farbigen Vollblätter insbesonders sind von einem bestrickenden Reiz und stehen technisch auf einer Stufe der Vollkommenheit, die bei farbiger Reproduktion im Auflagendruck nicht oft erreicht wird. Erstaunlich ist die Fülle der Gebiete, die in kleineren Publikationen behandelt wird. Da folgen einander: Künstlerische Weinkarten usw., Plakate von Ludwig Hohlwein, das neue Liebig-Denkmal von Jobst, Silberarbeiten, Seidenstickereien und Erzeugnisse der Eisentechnik in Guß- und Schmiedearbeit, unter letzteren als wertvolle Gabe schöne Grabkreuze von Sobainsky, Breslau. Man sieht: Fast kein Gebiet modernen Kunstschaffens, das hier unberücksichtigt geblieben wäre, und dies alles in einem einzigen Hefte. Man kann als unvoreingenommener Beurteiler wohl sagen, daß die Darmstädter „Deutsche Kunst und Dekoration" immer besser und schöner in ihre hohe Kulturaufgabe hineinwächst. Künstler und Kunstfreunde können sich keine anregendere und besser orientierende Zeitschrift denken. —*er.*

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Die Aufschließung Marokkos durch Motorwagen. Große Dienste in verkehrspolitischer Hinsicht leistet der Motorwagen in Marokko. Mit Hilfe der Pioniertruppen und der Fremdenlegion und unter Heranziehung marokkanischer Hilfstruppen hat die Verwaltung des französischen Protektorates in sechs Monaten ein Straßennetz von rund 712 *km* Länge in Marokko geschaffen. Meistens waren nur geringe Ebnungsarbeiten erforderlich, um Straßen für Motorwagen fahrbar zu machen und um Orte miteinander zu verbinden, die früher nur kostspielig und mühsam auf langwierigen Karawanenreisen erreichbar waren. Auch ist es vielfach möglich selbst auf Gelände, wo keine vorbereitenden Arbeiten unternommen worden sind, namentlich im Gebiete der Schauja und in den benachbarten Gegenden während der trockenen Jahreszeit, d. h. während des größten Teiles des Jahres, mit Motorwagen zu verkehren, da der von der Sonne gedörrte Boden eine verhältnismäßig gute ebene Fläche bietet. Die Reisen zwischen bedeutenden Orten, wie z. B. zwischen Fes und der Küste oder Casablanca und Marakesch, die früher 5 bis 6 Tage erforderten, können heute bereits mittels Motorwagen in einem Tage ausgeführt werden. Mehrere regelmäßige Motorwagenverbindungen sind schon in Betrieb genommen, auf denen täglich oder mehrmals wöchentlich Personen befördert werden; eine Lastenförderung soll in allernächster Zeit eingeführt werden Auch für den Verkehr von Vergnügungsreisenden, auf die das verhältnismäßig noch unberührte Land eine große Anziehungskraft ausübt, ist der Motorwagen dienstbar gemacht. Demgegenüber berührt es eigenartig und ist nur unter Berücksichtigung der sonderbaren politischen Lage verständlich, daß der Haupthafen des Landes, Tanger, infolge seiner internationalen Zwitterstellung von der Entwicklungsmöglichkeit durch Motorwagen bisher noch keinen Nutzen zieht und noch keine regelmäßigen Verbindungen nach den umliegenden Ortschaften hat, während gerade hier ein großer Bedarf vorhanden wäre. Einen guten Beweis für die geschilderten Verhältnisse gibt die Einfuhrstatistik Marokkos, die zeigt, daß im ersten Halbjahr 1913 bereits 98 Motorwagen im Werte von Frcs. 420.000 nach Marokko eingeführt wurden, gegen 27 von Frcs. 120.000 im Jahre 1912. *(Allgemeine Automobil-Zeitung.)*

Ueber die Einfuhr von Lampen in Aegypten sagt ein amtlicher Bericht bezüglich des letzten Jahres: Bei einer Gesamteinfuhr von £ 79.389 steht Oesterreich-Ungarn mit £ 31.641 an der Spitze, sodann folgt Deutschland mit £ 20.431 und Frankreich mit £ 10.696. Die Zollbehörde macht keinen Unterschied in der Art der Lampen und begreift auch die Bogenlampen und elektrischen Lampen und Birnen hier mit ein. Gerade in diesen Artikeln hat Deutschland sehr viel abgesetzt, so besonders in Osramlampen. Petroleumlampen werden viel gekauft, sowohl in einzelnen Teilen wie Brennern, Trägern, Lampenkörpern. In allen Arten von Petroleumlampen (Steh- und Hängelampen) beherrscht Oesterreich-Ungarn die Einfuhr. Gasbeleuchtungsgegenstände werden zu ungefähr gleichen Teilen aus Deutschland, Oesterreich-Ungarn und Italien bezogen, während Deutschland in Gasglühlichtlampen den ersten Platz einnimmt.

Patent-Auszüge.

Verfahren zur Behandlung von Panzerplatten aus Chromnickelstahl. Von Samuel Sigourney Wales, Munhall (V. St. A.). Verfahren, bei welchem dieselben, nach dem gebräuchlichen Schmieden und dem darauffolgenden Erhitzen auf ungefähr 875° C und Ablöschen, einem Ausglühen und erforderlichenfalls auch einer Formung unterworfen werden: Die Platten werden für die letztgenannten Operationen zunächst auf eine Temperatur von etwa 775° C erhitzt, langsam abkühlen gelassen, sodann wieder auf eine unterhalb 775° C liegende Temperatur, vorteilhaft etwa 750° C, erhitzt, hierauf geformt und einmal oder wiederholt auf etwa 500° C gebracht.

Verfahren zur Herstellung von Formstücken aus Manganstahl. Von Manganese Steel Rail Company, Mahwah (V. St. A.) Das Gußstück wird, solange sein Inneres noch eine höhere Temperatur aufweist, als dem zum Formen erforderlichen Plastizitätszustand entspricht, aus der Gußform in eine Durchweichungsgrube eingebracht, die bereits erstarrte Außenschichte wieder über die Schmelztemperatur der eutektischen Legierung erhitzt, worauf nach Erzeugung einer zähen, dicken Haut das Metallstück geformt wird.

Vergaser für Verbrennungskraftmaschinen. Von Edward Coverly Newcomb, North Scituate (V. St. A.) Vergaser, bei dem das vom Luftstrom angehobene Regelungsventil für die Luftzufuhr mit der Regelungsnadel für die Brennstoffzufuhr verbunden ist, so daß bei Verstellung des Luftregelungsventiles gleichzeitig auch die Brennstoffzufuhr geändert wird. Der Vergaser ist für die Luftzufuhr mit einer Anzahl langer, schmaler Schlitze versehen, deren Oeffnungslänge durch einen die Regelungsnadel für die Brennstoffzuflußöffnung tragenden Ventilschieber geregelt wird, wobei durch besondere Mittel noch Vorsorge dafür getroffen ist, daß die Luft und der Brennstoff unter demselben Druck oder in einem bestimmtrn Druckverhältnis zueinander zugeführt werden, so daß die dem Vergaser zugeführten Gemischmengen in einem dauernd festen Verhältnis zueinander stehen.

Auf elektrolytischem Wege hergestellter Bienenkorbkühler und Verfahren und Einrichtung zu dessen Herstellung. Von Electrolytic Products Company, New Jersey. Die Kühlerzellenschablone besteht aus einem gitterförmig durchbrochenen Skelettrahmen, der an den oberen und unteren Enden mit der Form der Wassereinlaß- und Wasserauslaßkammer entsprechenden Kammerkernen versehen ist. Der Kühler ellensatz wird von einem auf der Auslaßhaube befestigten Tragkorb getragen und durch Stehbolzen befestigt, die durch die Luftkanäle der hintereinander gereihten Kühlerzellen hindurchgehen. Die Zellenelemente an den Seitenwandungen werden mit Lot versehen, worauf nach dem Erkalten des Lotes die zusammenzusetzenden Kühlerelemente mit den Seitenflächen gegeneinander gepreßt, dann zur Erweichung des Lotes gemeinsam erwärmt und schließlich gemeinsam unter Druck erkalten gelassen werden.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** **TELEPHON Nr. 16067** ** **Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850**

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Nicht eisenhaltige Gußstücke für hohen Druck. — Moderne Weichmetallschmelzofen. — Elektrische Widerstandsschweißung. — Neuartige Präzisions-Schnell-Gewindeschneidmaschinen. — Versuche mit verschiedenen Flußmitteln beim Weichlöten. — **Technische Mitteilungen:** Kleemanns Original-Dichtungsringe. — Was ist Selbsthärterstahl? — Alytoganoma, unlöslicher, glänzender, den Einflüssen der Luft widerstehender Emailanstrich. — Isoliermasse aus Harzen für elektrische Zwecke. - Stahllack. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Zink-Salmiak als Schweißmittel. — Nicht oxydierbare Bronzetinktur. — Das Regenerieren des abgestandenen Stahles. — Edmunds Isolierung für elektrische Kabel. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Nicht eisenhaltige Gußstücke für hohen Druck.*)

Nachdruck nicht gestattet.

Die Ergebnisse dreijähriger Forschungen zwecks Feststellens der besten, hohem Druck Widerstand leistenden, nichteisenhaltigen Legierungen werden hier gegeben:

Die gewöhnlich gebrauchten Legierungen lassen sich unter zwei Rubriken zusammenfassen: Kanonenmetalle, die hauptsächlich aus Kupfer, Zinn und ein wenig Zink bestehen; oder komplizierte Messinge, die zum größten Teil Kupfer und Zink enthalten. Der Ausdruck „Mangan-Bronze" ist irreführend, da dies in Wirklichkeit Messing mit nur wenigen anderen Bestandteilen ist, die niemals zwei Prozent des Inhalts übersteigen. Kanonenmetalle haben nur verhältnismäßig wenig Stärke und Dehnbahrkeit, während Manganbronze in beiden Hinsichten einen bedeutenden Fortschritt bildet.

Ein Beispiel wird die Gießschwierigkeiten veranschaulichen, mit denen zu rechnen sind. Wenn das Kupfer und das Zinn zusammengeschmolzen sind, bildet sich durch Oxydation ein Abstrich oder Schaum und entwickelt in der geschmolzenen Legierung Gas. Bei richtiger Temperatur wird das Zink alsdann hinzugefügt, durch Rühren und Schäumen der Abstrich entfernt, und die Legierung sodann in eine Sandform gegossen, und zwar durch einen Verschluß, der besonders entworfen ist, irgendwelchen Abstrich aufzufangen, indem die Temperatur genügend hoch über dem Gefrierpunkt gehalten wird, um das Metall leicht fließen zu lassen. Dies ruft ein Einschrumpfen hervor, das bis zum Erstarrungspunkte beibleibt. Die Löslichkeit des entwickelten Gases vermindert sich mit dem Fallen der Temperatur, indem sie im Augenblicke beginnender Verdichtung eine Gasausscheidung hervorruft. Da die Flüssigkeit dickflüssig ist, fängt sie die Gasblasen auf und ruft dadurch eine Schwammigkeit in den Gußstücken hervor. Luftblasen im Metall können durch die Form verursacht werden. Eine andere Ursache der Undichtigkeit bei an Zinn reichhaltigen Mischungen ist die Absonderung durch ungleichmäßige Abkühlung der Bestandteile. Falsche Modelle sind ein anderer Grund fürs Fehlschlagen, meistens wegen Verschiedenheiten in den Abmessungen, die nicht abgestuft sind.

Unser vorgezeichneter Erforschungsplan war wie folgt: Für die einfachsten Fälle Erfolg versprechende Bedingungen auszuarbeiten, und hierauf nur eine Schwierigkeit auf einmal vorzunehmen, mit dem Ziele, schließlich einen gewöhnlichen, der Praxis entsprechenden Fall in Betracht zu ziehen. Die betreffenden Gußstücke mußten mechanische Festigkeit, Gleichmäßigkeit, Dichtigkeit und die möglichst geringste Zerfreßbarkeit besitzen, und dürfen sich nie verschlechtern.

Das erste war, einen Zylinder in einer Coquille-Form zu gießen, wodurch Form- und Modellschwierigkeiten beseitigt und ebenfalls Luftblasen und Schwammigkeit auf ein Mindestmaß beschränkt wurden, indem das schnelle Abkühlen eines der Hauptmittel zum Entweichen der Gase bildete. Zuerst wurden Versuche mit einem echten Kanonenmetall vorgenommen, das nur Kupfer und Zinn im Verhältnis 85:15 enthielt. Zylinder mit einer Bohrung von 19 mm Durchmesser und solche mit einer Wandstärke von 19 mm konnten ohne Bersten einem hydraulischem Druck von 18 Tonnen widerstehen, wobei sich keine Lecke zeigten.

Gleiche Zylinder wurden zunächst in beides, in Grün- und Trockensand-Formen gegossen; aber die Ergebnisse waren nicht zufriedenstellend, obgleich Versuche durch Einbetten von Metallblöcken in den Sand gemacht wurden, um die Gußstücke schnell abzukühlen. Das Mißlingen wurde der Absonderung zinnreicher Stellen zugeschrieben. Diese Versuche wurden nicht weiter durchgeführt, da es sich zeigte, daß Metalle dieser Zusammensetzung mit der Zeit zerfallen.

Zunächst wurden Aluminium-Bronzen in Betracht gezogen. Früheren Versuchen nach schienen diese folgende Vorteile zu besitzen: Sogar wenn in Sand gegossen, entsteht keine Absonderung während der kurzen Erstarrungszeit; sie besitzen bedeutende Zähigkeit und Gleichmäßigkeit; mit der Zunahme des Aluminiums das erstere abnehmend, das letztere zunehmend. Legierungen dieser Zusammensetzung sind leicht herzustellen und nur wenig zerfreßbar.

Das erste von diesen wurde in den abgekühlten Formen bei 45° C. über dem Erstarrungspunkt gegossen. Während sich etwas Abstrich zeigte, beschränkte sich dieser nur auf die Oberfläche und beeinflußte die Dichtigkeit des Materials durchaus nicht, da das Gußstück einem Druck von 18 Tonnen Widerstand leisten konnte. Grünsandgußstücke derselben Zusammensetzung waren nicht zufriedenstellend, da die Hälfte bei der verhältnismäßig niedriegen Druckprobe versagte; während die anderen heil blieben, sogar nachdem man die Wandstärke absichtlich auf 6 mm vermindert hatte. Auch mit einem steiferen Material wurden Versuche vorgenommen und Zylinder hergestellt, die 9, 5 bis 11, 5 Prozent Aluminium enthielten. Bis zu 11 Prozent konnten die Metallsorten verbessert werden aber über diesen Punkt hinaus wurde die Bronze brüchig und auffallend geringer.

Das nächste war, Gußstücke schwierigerer Formen herzustellen; als Beispiel wählte man einen hydraulischen Ventilblock, aus einem Vorsprung, einem Zylinder und einer Grundplatte bestehend. Dies erwies sich als nicht erfolgreich, deshalb wurde mit der Absicht, das Problem zu vereinfachen, die Grundplatte fortgelassen und nur der Zylinder und der Vorsprung gegossen.

Sodann machten wir Versuche, das flüssige Metall durch Hinzufügen deoxydierender Zusätze zu klären, erzielten aber nur unzufriedenstellende Ergebnisse. Die angewandten Flußmittel waren Magnesium, Calcium, Silizium, kohlensaures Natron, Mangan und eine Mischung von kohlensaurem Natron und Borax. Von diesen Versuchen genommene Probestücke zeigten, daß, während diese Metalle in geschmolzenem Zustande sehr dickflüssig waren, dies an und für sich dem Metalle nicht zuzuschreiben sei, sondern einer zähen Aluminiumschicht, womit die Oberfläche stets bedeckt ist. Daß das flüssige Metall dem natürlichen, an die Oberfläche gelangenden Abstrich nur wenig Widerstand bietet, liefert den Beweis, diese Schicht müsse sich auf irgend eine Art und Weise in der Form bilden. Dies wird durch die beständige Oxydation

*) Nach einem Vortrag der Herren Prof. H. C. H. Carpenter und C. A. Edwards von der Institution of Mechanical Engineers, von Dr. Robert Grimshaw, Ingenieur.

der Luft frisch ausgesetzter Flächen hervorgerufen, wenn das Metall wellenartig in die Formen fließt, wodurch sich eine große Menge Abstrich bildet, der an der Form haften bleibt. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, Aluminiumbronzen nur sehr langsam zu gießen, um irgend eine Bewegung des Metalls zu vermeiden. Auch sollte das Metall am niedrigsten Punkte durch eine ziemlich enge Oeffnung in die Form gelangen; und bei Grünsandformen ist feuchter Sand besonders in den niedrigeren Teilen, wo das Metall im Sande ruht, zu vermeiden.

Mikroskopische Untersuchungen ergaben, daß die inneren Bestandteile von Aluminiumbronze gleich seien, einerlei ob bei diesen Versuchen das Gußstück groß oder klein war.

Probestücke derselben allgemeinen Abmessungen wie der Ventilblock ergaben bei der Prüfung eine äußerste Stärke von 3867 *kg cm*^{3}, während gleiche Versuche mit Gußstücken, die bei einer niedrigeren Temperatur gegossen waren, bei einem viel niedrigeren Punkt versagten.

Versuche mit diesen Bronzegußstücken für Dampfhochdruck, besonders wenn der Dampf überhitzt, werden ebenfalls unter der Leitung von Forschern ausgeführt; aber die Ergebnisse sind in diesem Bericht noch nicht enthalten.

Moderne Weichmetallschmelzöfen.

Das rationelle Schmelzen von Weichmetall, welches bei der Herstellung der Lager eine wichtige Rolle spielt, erfordert eigens und zweckmäßig konstruierte Oefen. Zwei derartige Oefen der Firma Brüder Boye in Berlin N. 37 seien hier vorgeführt.

Weichmetallschmelzofen mit Ausschmelzofen für Oelheizung für Eisenbahn-Werkstätten.

Dieser Ofen dient zweierlei Zwecken. Einerseits ist er bestimmt, das zum Ausgießen der Lager erforderliche Weichmetall zu schmelzen, anderseits dient er zum Ausschmelzen der neu auszugießenden Lager und zu deren Anwärmen für das Verzinnen. Das beim Ausschmelzen gewonnene Lagermetall läuft dabei in den Tiegel des Weichmetallschmelzofens zurück und wird dort durch die Abgase des Ausschmelzofens warmgehalten.

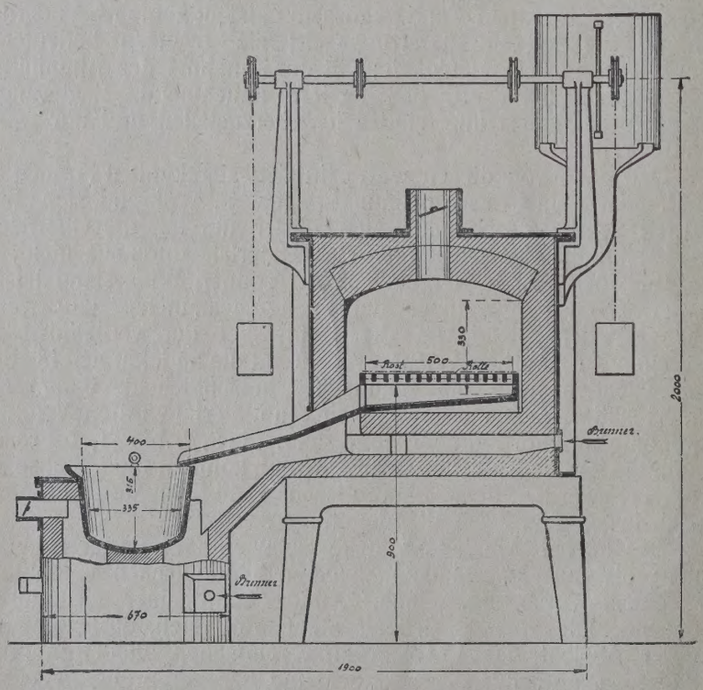


Fig. 1.

Es ist dabei dem Umstand Rechnung getragen, daß zum Ausschmelzen der alten Lager und zum Anwärmen für das Verzinnen höhere Wärmegrade erforderlich sind, als zum Warmhalten des ausgeschmolzenen Metalles. Durch die vorgesehene unabhängige Heizung des Weichmetallschmelzofens kann aber auch für jene Fälle, in denen im Tiegel dieses Ofens höhere Wärmegrade gebraucht werden (z. B. beim Anheizen oder beim Schmelzen neuen Metalles), diesem Bedarf Rechnung getragen werden.

Aus obenstehender Schnittzeichnung (Fig. 1) ist die Bauart des Ofens zu ersehen. Er besteht aus einem mit gußeisernem Tiegel ausgestattetem Weichmetallschmelzofen, dessen Abgase in den zum Ausschmelzen dienenden Vorwärmofen gehen. Letzterer ist mit einer Zugtür verschließbar. Im Ofeninnern befindet sich eine mit einem Rost abgedeckte Pfanne, in welche das ausgeschmolzene Metall läuft. Das Ein- und Ausbringen der Lagerschalen ist durch eine am Rost vorgesehene Gleitrolle erleichtert. Aus der Pfanne läuft das ausgeschmolzene Metall über eine durch die Abgase geheizte Rinne in den Tiegel, aus dem es ausgeschöpft und von neuem verwendet werden kann.

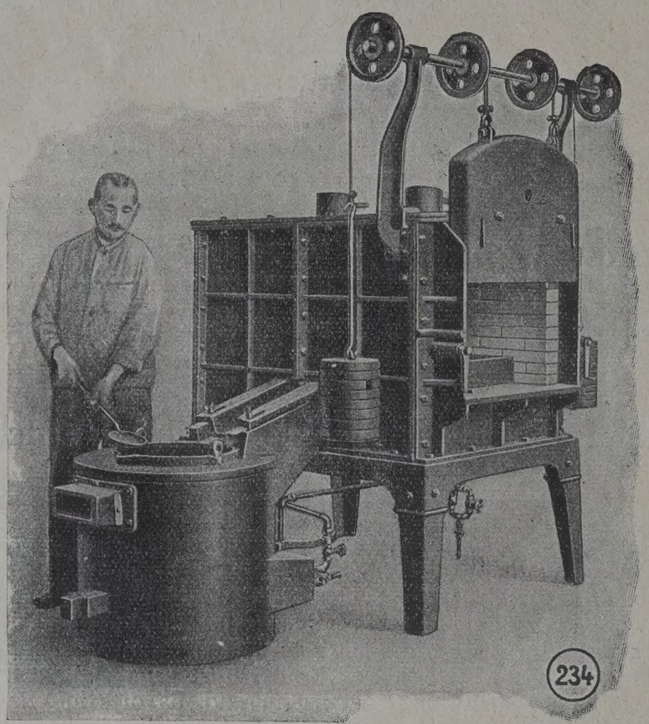


Fig. 2.

Die am Tiegelofen besonders vorgesehene Heizeinrichtung gestattet, diesen Ofen gelegentlich unabhängig vom Ausschmelzofen oder gemeinsam mit diesem zu heizen. Ersterer Fall tritt ein, wenn Lagermetall geschmolzen werden soll, welches nicht zum Ausgießen von Lokomotivlagern bestimmt ist, während das gleichzeitige Heizen beider Oefen meistens nach einer Arbeitspause angewendet wird, wenn es gilt, beide Oefen rasch auf Wärme zu bringen.

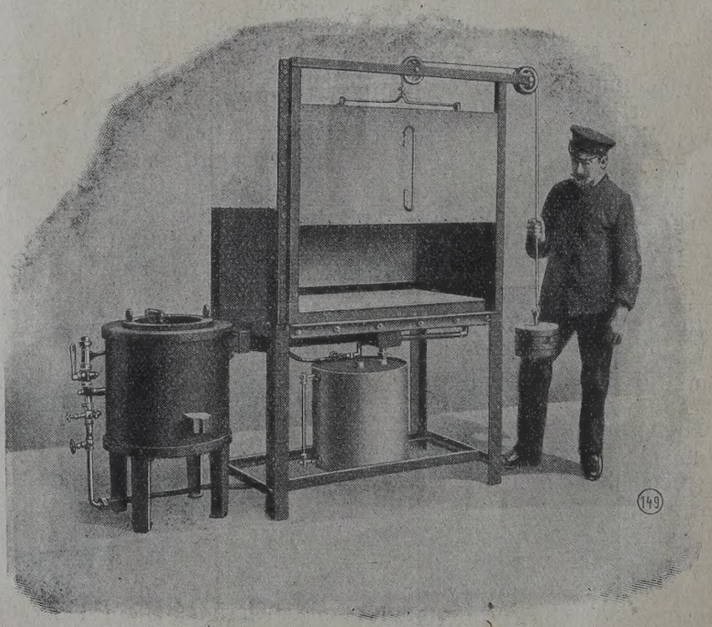


Fig. 3.

Die Oefen werden in der Regel mit Brennern für Druckluft von 6 Atmosphären Spannung ausgerüstet; in Fällen, wo letztere nicht verfügbar ist, können sie auch mit Brennern für Hochdruckgebläseluft von 1500 *mm* WS. Spannung geliefert werden.

Die Größenverhältnisse sind folgende:

Tiegeldurchmesser	*mm*	335
Tiegeltiefe	„	375
Ausschmelzofen, Breite des Heizraumes	„	500
„ Höhe „ „	„	300
„ Tiefe „ „	„	850
Raumbedarf, Länge und Breite	„	1900/1300
Oelverbrauch des Tiegelofens stündlich etwa	*kg*	2
Oelverbrauch des Ausschmelzofens, stündlich etwa	„	3
Gewicht verpackt etwa	„	1800

Weichmetallschmelzofen mit Vorwärmofen für Oelheizung für Maschinenfabriken, Elektromotorenfabriken u. dgl.

Die Abgase des mit einem gußeisernen Tiegel ausgestatteten Weichmetallschmelzofens gehen in einen Vorwärmofen, in dem sie die zum Ausgießen bestimmten Lagerschalen vorwärmen.

Für Fabriken, welche Lagerschalen verschiedener Größe auszugießen haben, wird der Vorwärmofen mit einer Zugtür samt Gegengewicht nach Fig. 3 ausgestattet, während er für Unternehmen, die in den Ofen nur große Schalen bringen wollen, mit einem nach oben öffnenden Klappdeckel versehen wird, wodurch das Einführen und die Entnahme unter Zuhilfenahme eines Kranes nach oben erfolgen kann.

Diese Oefen werden entweder mit Brennern für Druckluft von 4 bis 6 Atmosphären Spannung oder mit solchen für Hochdruckgebläseluft von 1500 *mm* WS.-Spannung geliefert.

Tiegeldurchmesser	*mm*	335
Tiegeltiefe	„	375
Tiegelinhalt etwa	*kg*	200
Vorwärmofen, Breite des Heizraumes	*mm*	1000
„ Höhe „ „	„	400
„ Tiefe „ „	„	600
Raumbedarf, Länge und Breite	„	200×850
Oelverbrauch stündlich etwa	*kg*	1·5
Gewicht mit Landpackung etwa	„	800

Elektrische Widerstandsschweißung.

Von Dr. E. Timar.

Die Bestrebungen unserer Zeit zielen immer mehr darauf ab, Arbeitsmethoden zu schaffen, bei denen die Maschine den gestaltenden Faktor der Fabrikation darstellt, während der menschlichen Arbeitskraft nur eine vorbereitende und kontrollierende Tätigkeit zugewiesen wird. Aus dieser Tendenz unseres Wirtschaftslebens heraus, ist auch die schnelle und große Verbreitung zu verstehen, die das elektrische Widerstandsschweißverfahren seit seinem Auftreten allseitig gefunden hat.

Schon Werner v. Siemens hatte erkannt, von welch weittragender Bedeutung für viele Industrien eine Ausnützung der elektrischen Energie zum Schweißen von Metallen sein würde, ohne daß jedoch seine Versuche ein brauchbares Resultat ergeben hätte. Erst den Amerikanern war es vorbehalten, auch hierin bahnbrechend zu wirken, und das elektrische Widerstandsschweißverfahren in seinen noch heute gültigen Grundzügen aufzubauen. Heute hat dasselbe auch auf dem Kontinent schon längst Bürgerrecht erworben und ist zu einem integrierenden Bestandteil einer rationellen Fabrikation in den meisten Industrien der Eisen und Bleche herangewachsen.

Das Prinzip der Widerstandsschweißung beruht auf der Nutzbarmachung der Wärme, die durch den Widerstand, den Metalle dem Durchfließen des elektrischen Stromes entgegensetzen, erzeugt wird. Dieser Widerstand wird von den zu schweißenden Werkstücken gebildet, die durch Elektroden fest aufeinander gepreßt werden. Bei Durchgang des Stromes entsteht also eine rasche Erhitzung der zwischen den Elektroden befindlichen Metallteile, die dann im Moment der erreichten Schweißhitze nach Ausschalten des Stromes ineinander gepreßt werden.

Zur Erzeugung der für die Schweißung erforderlichen, hohen Temperaturen bedarf es eines starken elektrischen Stromes, während die zur Erreichung dieser Stromstärke nötige Spannung wegen des kleinen Widerstandes der Maschine und des Schweißstückes sehr gering (1 bis 3 Volt) sein kann. Diesem Zwecke dient ein in den Schweißmaschinen angebrachter Transformator, der den Betriebsstrom von der Netzspannung in den starken Schweißstrom mit der genannten niedrigen Spannung umformt.

Nach Art der herzustellenden Verbindung lassen sich drei verschiedene Schweißarten unterscheiden:

1. Die Punktschweißung,
2. die Nahtschweißung,
3. die Stumpfschweißung.

Die Punktschweißung dient der punktartigen Vereinigung der Bleche als Ersatz des kostspieligen Nietens. Der Vorgang ist hiebei derartig, daß die zu schweißenden Bleche überlappt zwischen zwei stabförmige Kupferelektroden gelegt werden, die den Strom leiten und zugleich den Druck ausüben.

Die Nahtschweißung vollzieht sich in derselben Weise, jedoch unter Ersetzung der Punkteelektroden durch Rollen, zwischen denen die etwas überlappten Bleche hindurchgewalzt werden. Die Arbeitsweise erhellt ohneweiters aus nachstehenden Abbildungen (Fig. 1 und 2) einer Schweißmaschine für Punkt- und Nahtschweißung, wie solche die Gesellschaft für elektrotechnische Industrie m. b. H., Berlin SW. 29, auf den Markt bringt. Ein- und dieselbe Maschine läßt sich für beide Schweißarten verwenden, da die Elektrodenarme auswechselbar eingerichtet sind. Die hier gezeigte Rollenelektrode wird mit Handhebel betätigt, kann jedoch auch mit automatischem Antrieb, wie z. B. in Fig. 3, ausgestattet werden, welche Einrichtung bei Massenfabrikation unentbehrlich ist.

Das Anwendungsgebiet dieser Maschinen ist ein sehr umfangreiches und eignen sich dieselben je nach ihrer Stärke sowohl zur Schweißung dünner Drähte und schwacher Bleche als auch

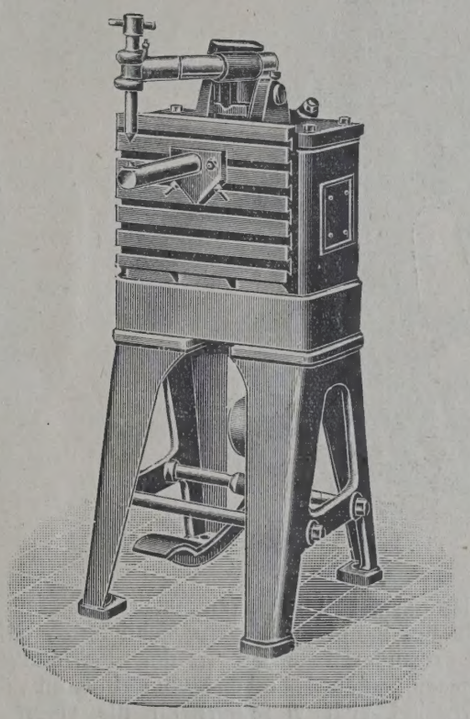


Fig. 1.

zur Verarbeitung von starken Blechen und von Band- und Flacheisen; insbesondere haben sich diese Maschinen als unentbehrlich in der gesamten Blechwaren- und Emailleindustrie im Hinblick auf die dort zu leistenden Massenproduktionen erwiesen.

Im Anschluß an Vorstehendes sei besonders auf die unter Fig. 3 gezeigte Maschinentype zur Punkt- und Nahtschweißung von Messing hingewiesen. Die Schweißung dieses Metalles war wegen der schwierigen Schmelzverhältnisse bisher nicht möglich, und ist es erst der erwähnten Firma durch ein derselben geschütztes Verfahren gelungen, dieser Schwierigkeiten vollständig Herr zu werden, und das genannte Metall mit derselben Leichtigkeit wie bei Eisenblechen ohne Anwendung von Lot oder Flußmitteln zu schweißen. Die Bedeutung dieses Verfahrens für alle, insbesondere mit Messing arbeitenden, Industrien ist leicht abzuschätzen und haben daher dieselben, besonders die Beleuchtungskörperfabriken, nicht gezögert, diesen wertvollen Fortschritt auch ihrer Fabrikation nutzbar zu machen.

In etwas anderer Weise als bei den eben beschriebenen Schweißarten erfolgt die Verbindung der Metalle bei der Stumpfschweißung, die die ältere, zuerst praktisch ausgebildete Anwendungsform des Prinzipes der elektrischen Widerstandsschweißung darstellt.

Die Stumpfschweißung wird zur Vereinigung von Stäben, Rund-, Quadrat- und Flacheisen usw. in der Weise angewendet, daß die zusammen zu schweißenden Arbeitsstücke stumpf gegeneinander in Klemmelektrodenbacken eingespannt werden. Wird der Strom eingeschaltet, so bewirkt der Widerstand der Stoßfugen rasch eine Steigerung der Erwärmung bis zur Schweißtemperatur, in welchem Augenblicke der Strom automatisch ausgeschaltet und das Material vermittels eines seitlichen Druckes zusammengestaucht wird. Fig. 4 führt uns eine solche Maschine im Bilde vor, wie dieselbe zur Herstellung von Maschinenteilen, Waffen, Beschlägen usw. verwendet wird. Eine ähnliche Maschine, jedoch mit wesentlichen, durch diesen Zweck bedingten, Aenderungen, dient der Schweißung von Fahrradrahmen und Felgen. Auf den kleineren Stumpfschweißmaschinen werden Drähte und Ringe der verschiedensten Materialien geschweißt, während auf größeren Typen Automobil- und Waggonteile, Betoneisen, Wellen für Transmissionen usw. verarbeitet werden.

Die Vereinigung der Schweißstücke ist eine vollkommen homogene, so daß die Schweißung die volle Festigkeit des übrigen Stabmateriales erhält und auch nach erfolgten Abdrehen die Schweißstelle überhaupt nicht mehr sichtbar ist. Diese günstigen Eigenschaften resultieren aus der Art der Erwärmung des Schweißkörpers. Dieselbe geht nämlich vom Inneren des Materiales aus und verbreitet sich von dort an die Oberfläche, was zur Folge hat, daß im Augenblicke der Stauchung sich das ganze Material in weichflüssigem Zustande befindet.

Auch die Punkt- und Nahtschweißung ist an Festigkeit und tadellosem Aussehen der Werkstücke anderen Fabrikationsmethoden weit überlegen. Beim Nieten werden durch die Nietlöcher die Bleche geschwächt, während bei der Punktschweißung das unverletzte Material an der Punktstelle eine enge Verbindung eingeht. Dabei erleidet die Oberfläche der Bleche keinerlei Veränderung. In gleicher Weise zeigen auch die elektrisch geschweißten Nähte ein schönes, sauberes Aussehen und ermöglicht ihre Festigkeit den Gegenstand nach stattgehabter Schweißung in beliebige Formen zu drücken.

Des weiteren bietet das elektrische Schweißverfahren noch folgende wesentliche Vorteile:

Keine unangenehmen Nebenerscheinung, Ruß, Rauch, grelles Licht oder Hitze schädigen die Gesundheit des Arbeiters. Auch ist jede Gefahr ausgeschlossen, da, wie erwähnt, nur niedrige Spannungen bis maximal 3 Volt verwendet werden, die ein Berühren der stromführenden Kupferelektroden selbst während eines Kurzschlusses gestatten.

Besondere Geschicklichkeit und Vorkenntnisse des Arbeiters sind nicht erforderlich, weshalb ungelernte Arbeitskräfte, besonders Jungen und Mädchen, zur Bedienung verwendet werden können, wodurch sich bemerkenswerte Ersparnisse im Lohnetat ergeben.

Ist für einen bestimmten Artikel der günstigste Schweißstrom vermittels eines Regulierschalters eingestellt, so können hintereinander tausende von vollkommen gleichartigen Schweißungen ausgeführt werden, was bei einer Massenfabrikation von unschätzbarem Vorteil ist. Die hohe Stärke des Stromes bewirkt eine rasche Erwärmung des Arbeitsstückes, so daß der ganze Vorgang sich auf Sekunden oder sogar auf Bruchteile derselben beschränkt. Infolgedessen können durch die elektrische Schweißung ungleich höhere Produktionsziffern als mit anderen Arbeitsmethoden erreicht werden.

Da Strom nur im Augenblicke der Schweißung entnommen wird, so ist der Stromverbrauch äußerst geriug, so daß er bei der Berechnung der Fabrikationskosten eine ganz untergeordnete Rolle spielt. Es betragen z. B. bei einer gesamten Blechstärke von 2 *mm* die Stromkosten für 100 Schweißpunkte unter Zugrundelegung eines Strompreises von 10 Pfg. für die Kilowattstunde nur 1·4 Pfg.

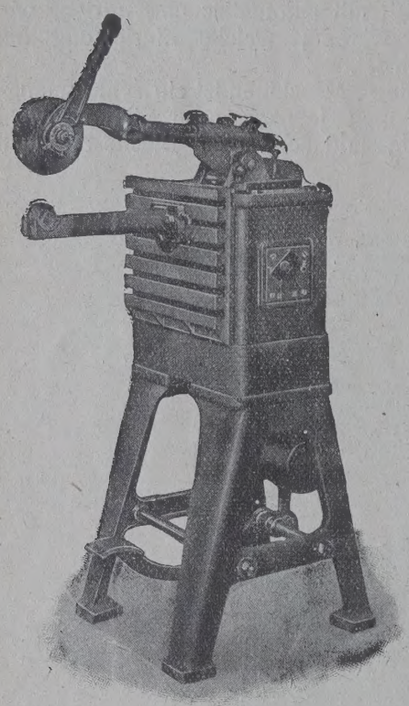


Fig. 2.

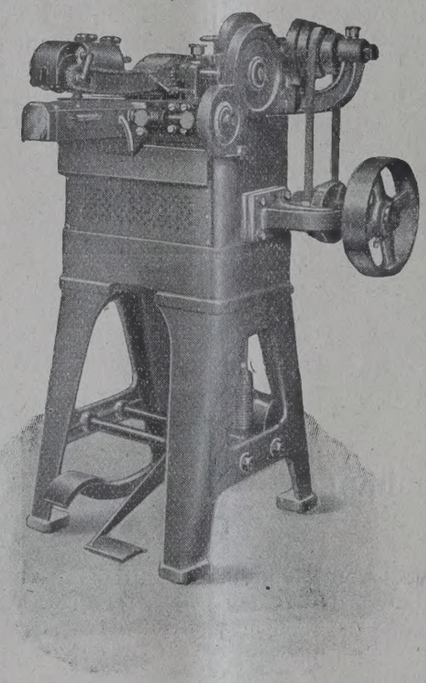


Fig. 3.

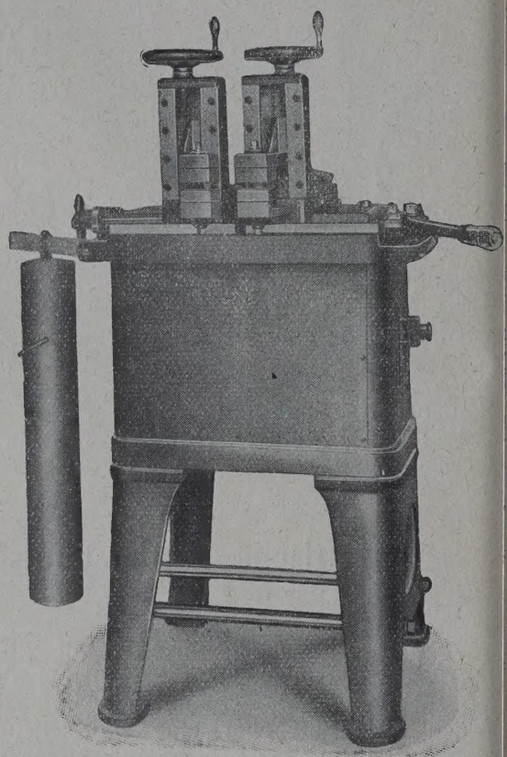


Fig. 4.

Da infolge des Fehlens jeglicher rotierender Teile die Lebensdauer der Maschinen fast unbegrenzt ist, so kann die Amortisation der Maschine auf viele Jahre erstreckt und infolgedessen die jährliche Amortisationsquote äußerst gering bemessen werden.

Neuartige Präzisions-Schnell-Gewindeschneid Maschinen

mit selbsttätiger Umschaltung und beschleunigtem Rücklauf

Um unseren Lesern ein Bild zu geben, wie weit heute die Konstruktion und Leistungsfähigkeit der Gewindeschneidmaschinen fortgeschritten ist, wollen wir hier einige diesbezügliche, mustergültige Maschinen der Gebrüder Thiel, G. m. b. H. Ruhla in Thüringen, vorführen.

Diese Maschinen eignen sich ganz besonders für das schnelle und vorteilhafte Gewindeschneiden an kleineren Artikeln für die Massenfabrikation.

Die Horizontal-Maschine wird in den Größen I und II (Fig. 1 und 2) ausgeführt.

Das Arbeitsstück wird mit Hilfe des auf zwei Röhren sich leicht führenden Arbeitsschlittens, oder auch freihändig, gegen den Gewindebohrer gedrückt. Ist die gewünschte Gewindetiefe, die sich durch Anschlag leicht einstellen läßt, erreicht, so schaltet die Maschine zum beschleunigten Rücklauf selbsttätig um. Der jeweiligen Arbeitsstück entsprechend, wird eine Haltevorrichtung an dem Arbeitsschlitten angebracht, welche so eingerichtet ist, daß die geschnittenen Teile direkt in einen untergestellten Be-

hälter fallen. Diese Konstruktion ermöglicht es, daß zwei Maschinen von einer Person bedient werden können, und die Leistung ist daher eine zwei- bis dreifache gewöhnlicher Gewindeschneid-Maschinen.

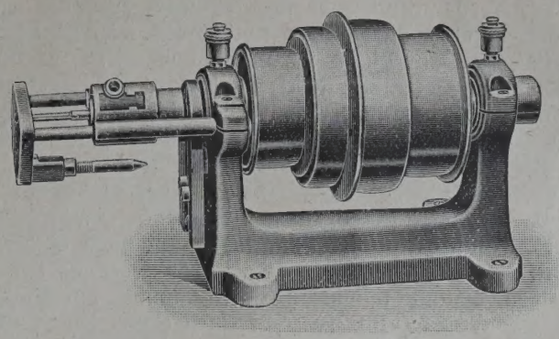


Fig. 1. Horizontalgröße I.

Die Maschine besitzt für den Vorlauf eine Riemenscheibe mit zwei Stufen für verschiedene Geschwindigkeiten bei Eisen und Messing. Antrieb durch Deckenvorgelege und zwei Riemen. Maschine wie Vorgelege besitzen selbstölende Lager und Leerlaufbüchsen. Der Abnutzung stark unterworfene Teile sind gehärtet und geschliffen.

	Größe I	Größe II
Gewinde in Eisen bis *mm* Durchschnitt	4	6
Gewinde in Messing „ „ „	6	8
Gewindetiefe . . . . . *mm*	8	10
Ausladung der Maschine . . . . . „	90	110
Spindeldurchmesser . . . . . „	16	20
Zweibackenfutter, spannen bis . . . „	6	8
Durchmesser der Antriebsscheibe auf der Maschine (Vorlauf) . . . . . „	90 u. 110	100 u. 120
Durchmesser der Antriebsscheibe auf der Maschine (Rücklauf) . . . . „	75	80
Durchmesser der Antriebsscheibe auf dem Vorgelege (Vorlauf) . . . . „	105 u. 160	120 u. 190
Durchmesser der Antriebsscheibe auf dem Vorgelege (Rücklauf) . . . „	200	230
Umdrehungen der Spindel pro Minute (Vorlauf)	800 u. 1600	600 u. 1150
Umdrehungen der Spindel pro Minute (Rücklauf)	2500	1700
Fest- und Losscheibe des Vorgeleges . . . . . „	125×30	125×35
Umdrehungen des Vorgeleges pro Minute	860	600
Kraftverbrauch ungefähr . . . *PS*	0·2	0·3

Die Vertikal-Maschine wird in den Größen I bis VI (Fig. 3, 4 und 5) unter der Marke „Record“ hergestellt.

Im wesentlichen ist der Arbeitsvorgang bei diesen der gleiche wie bei den horizontalen. Auf der Spindel sitzen eine Vor- und eine

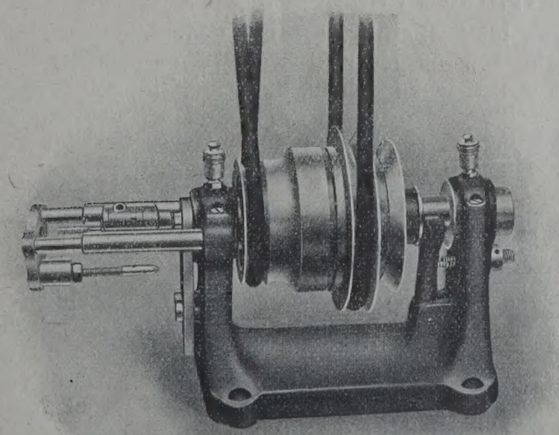


Fig. 2. Horizontalgröße II.

Rücklaufscheibe, die beide durch einen endlosen Riemen getrieben, entgegengesetzt laufen. Durch den dazwischen sitzenden Doppel-Friktionskegel wird die Spindel wechselweise gekuppelt, wodurch Rechts- und Linksgang entsteht. Bei Größe V und VI ist die Spindel durch Gegengewicht ausbalanciert und die Kupplung der Friktionen durch die Verwendung von Hebelmechanismen ganz unbedingt gewährleistet. Dies ist von besonderer Wichtigkeit bei zähharten Materialien und sogenannten Sacklöchern.

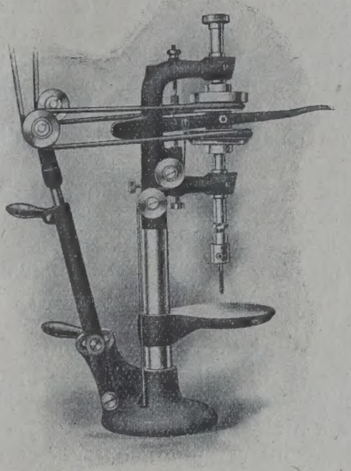


Fig. 3. Vertikalgröße III mit Riemenspanner und für Fußbetrieb.

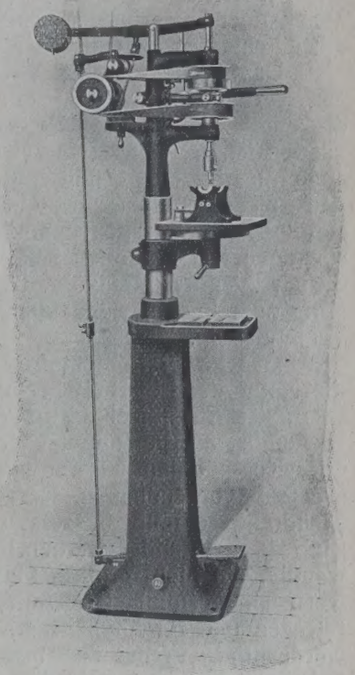


Fig. 4. Vertikalgröße V auf Säule.

Das Anschneiden kann durch Hand- oder Fußhebel erfolgen. Die Maschine arbeitet dann vollkommen automatisch. Sie schneidet Gewinde, schaltet ohne Zeitverlust um und die Spindel läuft dann beschleunigt zurück. Dadurch hat der Arbeiter stets beide Hände zum Heranholen von neuen Teilen frei.

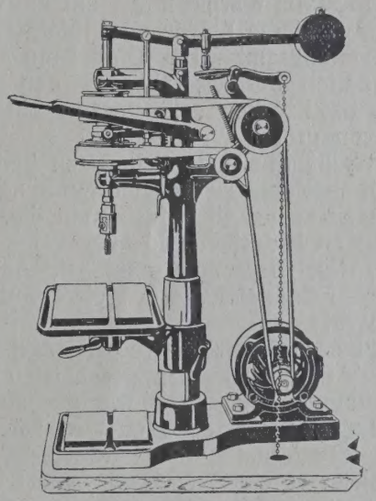


Fig. 5. Vertikalgröße VI für Werktisch mit Motorfußplatte.

Die Gewindetiefe wird annähernd durch Veränderung der Tischhöhe bestimmt. Die Feineinstellung erfolgt bei Größe I bis IV durch Stellschrauben am unteren Lagerarm des Körpers, bei Größe V und VI durch Stellmuttern auf der Hauptspindel.

Sacklöcher können auf allen Maschinen gleich vorteilhaft geschnitten werden.

	Größe I	Größe II	Größe III	Größe IV	Größe V	Größe VI
Gewinde in Eisen . bis *mm* ⌀	2	3	1—4	2—6	3—8	4—10
Gewinde in Messing „ „ ⌀	3	4	1—6	2—8	3—10	4—12
Materialstärke für Eisen, max.	3	4	6	10	14	20
Größter Tiefgang der Spindel *mm*	10	15	20	25	30	40
Ausladung der Maschine . „	40	55	70	100	140	170
Größte Entfernung zwischen Tisch und Futter . . . . „	60	100	115	130	160	220
Tischgröße . . . . . „	95⌀	120⌀	135⌀	180×300	210×320	250×370
Spindeldurchmesser . . . „	10	12	16	18	20	22

Versuche mit verschiedenen Flußmitteln beim Weichlöten.

(Nachdruck verboten.)

Unter den zahlreichen metallurgischen Verfahren, mit welchen der Metallarbeiter zu tun hat, ist dasjenige des Lötens das bekannteste. Es läßt sich definieren als ein Prozeß, bei welchem zwei Metallteile miteinander verbunden werden durch ein anderes Metall oder Legierung, welche einen niedrigeren Schmelzpunkt als die miteinander vereinigten Metalle besitzt.

Damit die zusammengelöteten Metalle mittels des Lotes fest verbunden werden, ist es erforderlich, daß mehr als die bloße Adhäsion zwischen dem Lot und dem Metall vorhanden ist. Es muß sich vielmehr zwischen diesen beiden eine Legierung bilden. Damit nun eine solche erzeugt werden kann, muß die Oberfläche des Metalls vollkommen frei von fremden Körpern, wie Metalloxyden, öligen oder fettigen Substanzen oder sonstigen festen Stoffen sein. Da es nicht immer angängig ist, die zu lötenden Metalloberflächen auf mechanischem Wege sorgfältig zu reinigen, wendet man verschiedene Chemikalien zu dieser Reinigung an.

Das gewählte Flußmittel wird in jedem einzelnen Fall durch die Natur der Lötarbeit bestimmt. Wenn gewöhnliches Zinnblech, verzinktes Eisenblech, Kupfer- oder Messingblech zu löten ist, so können als Flußmittel Chlorammonium (Salmiak), Zinkchlorid oder Kolophonium Verwendung finden. Sollen aber feinere Lötarbeiten vorgenommen werden, wie z. B. Löten von feinem Zinkdraht, so muß die zerstörende Wirkung des Zinkchlorids auf Zink berücksichtigt werden. Es ist in vielen Fällen auch notwendig, ein nicht giftiges Flußmittel zu benutzen, da beispielsweise ein gesundheitsschädliches Mittel zum Löten von Konservenbüchsen und für ähnliche Zwecke selbstverständlich nicht gewählt werden darf. Ferner darf man hiebei nicht übersehen, daß es sich bei einer großen Anzahl von Verrichtungen beim Löten nicht verhüten läßt, daß das Flußmittel mit den Fingern des Lötenden in Berührung kommt oder daß diesem gelegentlich etwas vom Flußmittel ins Gesicht gespritzt wird.

Die Schnelligkeit, mit welcher ein Flußmittel wirkt, ist ein wichtiger Faktor bei seiner Verwendung. Besitzt dasselbe die Form eines trockenen Salzes, so ist eine verhältnismäßig große Menge Wärme erforderlich, um es zum Schmelzen zu bringen. Bei Benutzung einer wasserhaltigen Lösung als Flußmittel ist noch ein größerer Betrag von Wärme nötig, um das vorhandene Wasser zu verdampfen, wobei die Lötwirkung infolge Abkühlung der zu lötenden Teile verlangsamt wird. Dies kann allerdings meist als unwesentlich ignoriert werden; aber in den Fällen, wo es notwendig ist, daß das Lot innerhalb eines Bruchteiles einer Sekunde wirkt, ist dies von großer Wichtigkeit.

Wenn das Flußmittel kein Schmelzen bedingt, sondern aus einer Flüssigkeit besteht, so ist die Wirkung eine bei weitem schnellere, da man keine Zeit braucht, um die betreffende Metalloberfläche damit zu bedecken und auch keine Wärme oder Hitze zum Schmelzen des Salzes notwendig ist. Außerdem fließt der Ueberschuß des Flußmittels, welcher stets vorhanden sein sollte, ohne weiteres weg.

Zinkchlorid besitzt verschiedene Eigenschaften, welche es in den meisten Fällen zu einem sehr geschätzten Flußmittel machen. Es läßt sich nur unter größten Schwierigkeiten als trockenes Salz erhalten; der Luft ausgesetzt, nimmt es sofort Feuchtigkeit auf und wird in einigen Minuten schon flüssig. Bei der Verwendung als Flußmittel bleibt es eine Flüssigkeit, selbst bei der Temperatur des geschmolzenen Lotes; es befindet sich mithin in einer Form, daß es auf die auf der Metalloberfläche vorhandenen Oxyde sehr schnell einwirken kann. Anderseits besitzt es aber Eigenschaften, welche es für manche Lötarbeiten ungeeignet machen. Zinkchlorid ist nämlich giftig und darf beim Löten von Frucht- oder Konservenbüchsen nicht verwendet werden. Es wirkt außerdem außerordentlich zerstörend auf die Haut; läßt man es auf dieser nur einige Minuten, so bilden sich schwere Wunden. Zinkchlorid wirkt auch, wie oben bereits angedeutet, ungünstig auf Zink ein, so daß es z. B. zum Löten von Zinkdrähten usw. nicht benutzt werden darf. Dünne Zinkdrähte werden zuweilen schon in einigen Tagen bei Wahl von Zinkchlorid zerfressen. Wird ein Streifen Zink mit einem kleinen Stück Lot auf seiner Oberfläche in eine starke Lösung Zinkchlorid getaucht und läßt man denselben darin einige Tage stehen, so wird das Zink in der Nähe des Lotes eine beträchtliche Korrosion zeigen.

Eine wasserhaltige Lösung von phosphorsaurem Ammoniak wurde auch als Flußmittel versucht und erwies sich gut beim Löten von Zinn, Kupfer, Messing oder Zink (aber nicht vorteilhaft bei Eisen) in Fällen, wo besondere Sorgfalt und Schnelligkeit nicht in Frage kam. Wenn ein schnell wirkendes Flußmittel erforderlich ist, bewährt sich diese Lösung nicht, da zu viel Wärme zur Verdampfung des im Flußmittel vorhandenen Wassers und zum Schmelzen des Salzes notwendig ist. Es hat aber den Vorzug, daß es nicht giftig ist und auch nicht zerstörend auf die zu lötenden Metallteile wirkt; auch wird kein Mattwerden der Kupfer- oder Messingoberfläche verursacht.

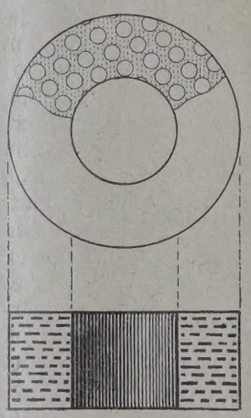
Milchsäure und milchsaures Ammoniak sind auch geprüft worden und haben sich als ausgezeichnete Flußmittel erwiesen. Sonst in jeder Hinsicht dem Zinkchlorid gleichwertig, besitzen diese Substanzen jedoch den Nachteil, daß die Metalloberfläche beim Löten von Messing oder Kupfer schon nach einigen Stunden matt wird. Die Ursache des schnellen Mattwerdens beruht darauf, daß Milchsäure und milchsaures Ammoniak auf Kupferoxyd in der Kälte einwirken. Im übrigen sind diese Substanzen weder giftig, noch wirken sie zerstörend auf die Metalle ein.

Kolophonium, entweder in Pulverform oder in alkoholischer Lösung, ist ebenfalls ein vorzügliches Flußmittel, wenn auf Schnelligkeit beim Löten kein Gewicht gelegt zu werden braucht. Dasselbe besitzt jedoch die unangenehme Eigenschaft, daß es nach dem Verdampfen des Alkohols eine zähe, gummiartige Masse zurückläßt, welche bei manchen Lötarbeiten ein Hindernis bildet.

J. P.

Technische Mitteilungen.

Kleemann's Original-Dichtungsring. Bei den meisten Kraftmaschinen ist das Dichthalten der Packungen eine Bedingung für das tadellose Funktionieren derselben. Unter wesentlich erhöhten Schwierigkeiten müssen bekanntlich die Dichtungen von Verbrennungskraftmaschinen arbeiten. Der hier abgebildete Dichtungsring mit Metalleinlage eignet sich nach uns vorliegenden Zeugnissen besonders zur Abdichtung gegen Teeröl und ähnliche Brennstoffe. Es würde damit ein Dichtungsmaterial gefunden sein, das beispielsweise zur Abdichtung von Brennstoffnadeln und Ventilen der Dieselmaschinen von Wert wäre. Der Ring besteht aus einem elastischen Material, Gummi, mit einer Anzahl in der Ringebene liegender plattenartiger Einlagen aus Metall. Gewöhnlich werden dazu Metallkompositionseinlagen gewählt, die durchbrochen sind, um so der ganzen Dichtung einerseits eine gewisse Elastizität zu sichern und anderseits eine bessere Verbindung zwischen den Einlagen und dem Gummi zu erzielen. Mit diesen Ringen wurden bei abgenutzten Brennstoffnadeln sehr gute Erfolge erzielt und ist ein Hängenbleiben dieser Nadeln nie vorgekommen. Diese Ringe sind von Gustav Kleemann in Hamburg, Große Reichenstraße, zu beziehen.



Was ist Selbsthärterstahl? Durch die Bezeichnung Selbsthärterstahl soll ausgedrückt werden, daß dieser Stahl, um als Schneidewerkzeug zu dienen, keiner Härtung in dem gewohnten Sinne durch Ablöschen des rotglühenden Stahles in einer Härteflüssigkeit bedarf, sondern durch einfaches Erkalten an der Luft den für einen Drehstahl erforderlichen Härtegrad anzunehmen vermag. Der Selbsthärterstahl ist imstande, grobe Späne ohne Wasserkühlung zu nehmen, wobei die auftretende Friktionswärme so groß ist, daß gehärtete Kohlenstoffstähle dabei angelassen und ihre Schneide verlieren würden. Bei der Verwendung und Herrichtung zu Werkzeugen ist folgendes zu beachten: Die kalten Stangen sind zur Vermeidung von Rissen und Brüchen, welche sonst infolge der plötzlichen Temperaturänderung auftreten könnten, langsam und vorsichtig anzuwärmen, dann warm einzuschroten und davon die benötigten Stücke kalt abzuschlagen. Darauf ist zum Anschmieden der Schneide die Erhitzung langsam und durchgreifend vorzunehmen. Hiebei ist der Stahl nicht mehr als hellrot zu erhitzen, und zwar unter öfterem Nachwärmen, so daß die Hitze nicht bis kirschrot sinkt. Zum Zwecke der Härtung ist die Schneide auf helle Kirschrothitze zu bringen und dann in einem kräftigen kalten Luftstrom erkalten zu lassen derart, daß auch der nichterwärmte Teil hinter der Schneide sich rasch abkühlt. Die Selbsthärterstähle sind in der Regel fünffach legierte Spezial-

stähle und enthalten Eisen, Kohlenstoff, Wolfram, Chrom und Mangan. So wie bei den Kohlenstoffstählen, beruht auch bei diesen die Härtung auf der Umwandlung der Karbidkohle in Härtungskohle. Die selbsthärtende Eigenschaft ist hier durch den Mangangehalt hervorgerufen. Bekanntlich hat das Mangan die Eigenschaft, die Verbindung des Kohlenstoffs mit dem Eisen zu begünstigen und zu verhüten, daß auch beim langsamen Abkühlen aus höheren Temperaturen die Verbindung des Kohlenstoffs mit dem Eisen zerfällt. Dieser Einfluß des Mangans tritt beispielsweise besonders beim Spiegeleisen hervor. *Claudius.*

Alytoganoma, unlösicher, glänzender, den Einflüssen der Luft widerstehender Emailanstrich. Die hervorragenden Eigenschaften dieses Lackes sind seine Unlöslichkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse, seine leichte Waschbarkeit, ebenso wie seine vollständige Undurchdringlichkeit, wenn er auf Holz oder Eisen angewendet wird; bei Holz verhindert der Anstrich auch das Faulen und bei Eisen das Rosten. Andere wertvolle Eigenschaften sind sein schnelles Trocknen, schnelles Erhärten, seine leichte Verteilbarkeit und der geringe Verbrauch. Beim Waschen mit Wasser leidet der Glanz in keiner Weise. Die Bestandteile sind: Für Nr. 1. 8 Teile Bernsteinkolophonium, 14 Teile raffiniertes Benzin von 0·711, 3 Teile Leinölfirniß, 1 Teil dicker Terpentin. Für Nr. 2. 8 Teile Bernsteinkolophonium, 8 Teile amerikanisches Harz, 14 Teile Benzin, 3 Teile Leinölfirniß, 1 Teil dicker Terpentin. Die Verarbeitung der genannten Materialien geschieht wie folgt: Das Bernsteinkolophonium, beziehungsweise dieses mit dem amerikanischen Harz werden zusammen mit dem Leinölfirniß auf Feuer geschmolzen, bis alles flüssig ist, vom Feuer entfernt, auf 28 Grad Celsius abkühlen gelassen und dann der Terpentin und das Benzin zugesetzt. —*er.*

Isoliermasse aus Harzen für elektrische Zwecke. Die Bemühungen Isoliermaterial für elektrische Zwecke aus mineralischen Stoffen zu erzeugen, waren bis jetzt von untergeordnetem Erfolg, weshalb man zur Herstellung guter und dauerhafter Isolierungen in der Regel zu pflanzlichen Stoffen greifen mußte. Man hatte erkannt, daß man ein brauchbares Isoliermaterial erhalten würde, wenn es gelänge, mineralische Oele zu oxydieren. Nun liefert aber die Natur selbst schon oxydierte mineralische Oele, so z. B. Ozokerit, Asphalt, Bernstein, Idrialit, Hatchetin usw., jedoch sind diese Stoffe spröde und hygroskopisch und besitzen fast kein Isolationsvermögen. Bei dem vorliegenden Verfahren werden diese Stoffe zugrundegelegt, aus denselben aber in der zu beschreibenden Weise jene Stoffe entfernt, welche die Isolierfähigkeit beeinträchtigen, so daß man eine Isolationsmasse erhält, welche für sich allein ohne Zusatz anderer Stoffe verwendet werden kann und dabei an Güte einem oxydierten Oele pflanzlichen Ursprunges nicht nur nicht nachsteht, sondern sogar bei weitem überlegen ist. Nach diesem Verfahren werden die fossilen Harze (hauptsächlich Ozokerit), Asphalt und Bernstein, in einer Destillierblase auf eine Temperatur von zirka 400° C erhitzt; dabei entweichen Wasser, leichte und schwere Oele und Gase. Das Erhitzen der Masse wird solange fortgesetzt, bis in der Vorlage ein Entweichen von Gasen oder Dämpfen oder Oelen nicht mehr bemerkt werden kann; die zurückbleibende Masse besitzt nach dem Abkühlen eine butterähnliche und geschmeidige Konsistenz und kann entweder für sich oder in Mischung mit anderen Substanzen für Kabelisolation und als End- und Verbindungsmuffenmasse verwendet werden. Bei Verwendung einer Mischung der oben angeführten fossilen Harze empfiehlt es sich folgende Verhältnisse anzuwenden: 50 Gewichtsteile Ozokerit, 45 Gewichtsteile Bernstein und 5 Gewichtsteile Asphalt. —*er.*

Stahllack. Ein vorzüglicher Überzug für Stahl, um die blaue Farbe des natürlichen Stahles vortrefflich nachzuahmen, wird in geeigneter Weise zusammengesetzt aus 5 Teilen weißem Schellack, 1 Teil Borax, 5 Teilen Alkohol, 4 Teilen Wasser und einer genügenden Menge Methylenblau. Der Borax wird in Wasser gelöst, der Schellack in Alkohol. Die wässerige Lösung des Borax wird zum Kochen erhitzt und unter beständigem Rühren die alkoholische Lösung des Schellacks hinzugesetzt. Hierauf setzt man noch unter weiterem Umrühren die blaue Farbe zu. Bevor man diesen Ueberzug auf den Stahl, beispielsweise auf die Speichen eines Fahrrades aufträgt, werden die letzteren zuerst mit feinem Schmirgelpapier abgerieben und der Überzug vermittelst eines weichen Lappens aufgebracht. Die Quantität der zuzusetzenden Farbe ist sehr gering; man kann durch Variierung der Quantität eine hellere oder dunklere Nuance der Färbung des Stahles erzielen. —*er.*

Technische Anfragen.

Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Meta lindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.395. In meinem Betriebe steht eine 10 *PS* Sauggasanlage in Verwendung, welche von einer der ersten hiesigen Motorenfabriksfirmen ausgeführt wurde; diese Anlage funktioniert ganz gut, nur hat sie einen Uebelstand, den bisher noch niemand zu ergründen vermochte: es entwickeln sich nämlich fortwährend Schwefeldämpfe, deren Geruch sehr unangenehm und auch gesundheitsschädlich ist. Sowohl der Inhaber der betreffenden Motorenfirma, wie auch sein Direktor, sein Werkführer und verschiedene Monteure haben sich meine Sauggasanlage besichtigt, jedoch konnte keiner konstatieren, woher der Schwefelgeruch kommt. Bei anderen Anlagen derselben Firma kommt der Schwefelgeruch nicht vor. Was kann die Ursache dieses Geruches sein?

Frage Nr. 10.396. Welche Methode ist die zweckmäßigste, um Zahlen auf Glühlampen mittels Gummistempel zu ätzen?

Frage Nr. 10.397. Vom Scheuern kleiner Metallwaren in der Trommel habe ich eine größere Menge stark Stearin- und Terpentin-Oelhältige Sägespäne. Wie verwendet man diese? Kann man sie als Heizmaterial gebrauchen und in welcher Form?

Frage Nr. 10.398. Welches ist die ungefährlichste Art Betriebswellen zu putzen?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.391. (Zink-Salmiak als Schweißmittel.) Die Haltbarkeit einer Schweißung mit diesem Mittel ist sehr gut. Einige Uebung fördert natürlich das Gelingen. Machen Sie jedenfalls vorher einige Versuche. Das genannte Präparat können Sie in Chemikalienhandlungen und Drogerien kaufen oder selbst herstellen. Der lateinische Name lautet: Zincum-Ammonium chloratum. Zur Selbsterzeugung löst man 16 Teile Zink in Salzsäure auf, fügt zu der Lösung 12 Teile Chlorammonium — das ist Salmiak — hiezu und verdampft das Ganze bei gelinder Wärme zur Trockene. Man erhält eine weiße, krystallinische Masse, welche noch warm gepulvert und in luftdicht verschlossenen Gläsern aufbewahrt wird. An der Luft aufbewahrt, zieht die Masse Wasser an und zerfließt. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.392. (Nicht oxydierbare Bronzetinktur.) In einer neutralen und wasserfreien Lösung von reinem Pyroxylin können Bronzefarben nicht oxydieren. Suspendiert man Bronze in einer hinreichend konzentrierten Lösung von Pyroxylin, so hat der resultierende Firnis die wertvolle Eigenschaft, daß die zugesetzte Bronze sich nicht zu Boden setzt. Eine flüssige und unveränderliche Bronze wird folgendermaßen bereitet: 10 Teile Pyroxylin werden gelöst in 90 Teilen Acetessigester und mit der Lösung werden 25 Teile Bronzepulver in einer Reibschale oder auf einer Farbreibmaschine gleichmäßig verrieben. Anstatt des Acetessigesters kann man auch andere neutrale und wasserfreie Pyroxylin lösende Soffe wählen, z. B. benzoesaures, oxalsaures, bernsteinsaures Methyl oder Aethyl, Essigäther, Amylacetat, Kampfer und Gemische derselben. Die so zubereitete flüssige Bronze ist außer für die bekannten Verwendungsarten, besonders für Buch- und Steindruck, sowie für Tapeten- und Zeugdruck wertvoll. Bei den letztgenannten Industrien wird mit langsam trocknendem Firnis vorgedruckt und die Bronze durch Aufstäuben fixiert. Dieser gesundheitsschädliche und zeitraubende Prozeß wird durch diese Tinktur vollständig beseitigt. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.393. (Das Regenerieren des abgestandenen Stahles) besteht darin, daß demselben durch Oberflächenzementation wieder Kohlenstoff zugefügt und sein kristallinisches Gefüge durch mechanische Bearbeitung zerstört wird. Falls im abgestandenen Stahle Oxyde des Siliciums, Mangans, Chroms, Wolframs usw. vorhanden sind, so können dieselben durch das Verfahren der Regenerierung nicht reduziert werden. Zur Durchführung der Regenerierung kann man sich der Härtemischungen bedienen. Das Verfahren ist der Hauptsache nach dasselbe wie bei der Oberflächenhärtung und unterscheidet sich von diesem nur dadurch, daß der zu regenerierende Stahl, nachdem er in der Dunkelrothitze mit dem Härtepulver bestreut oder im kalten Zustande mit einer Härtemischung bestrichen und getrocknet und sodann zur Kirschröte erhitzt wurde, nicht im Wasser abgekühlt, sondern bis zum Dunkelwerden gehämmert wird. Ist schon das Regenerieren beim abgestandenen Stahle kein vollkommenes, indem derselbe wohl niemals seine frühere Festigkeit

und Elastizität vollkommen zurückerhält, so ist dies in noch erheblicherem Maße beim verbrannten Stahle der Fall. Bei einem entschieden verbrannten Stahle sind Regenerierungsversuche eine verlorene Mühe; solcher Stahl ist und bleibt unbrauchbar. Ist derselbe jedoch nur in einem sehr geringen Grade verbrannt, so kann er durch das eben angegebene Verfahren etwas verbessert werden. Die manchen Geheimmitteln im guten Glauben nachgegerühmte Fähigkeit, verbrannten Stahl durch Ablöschen in denselben wieder vollkommen herzustellen, ist eine Täuschung, welche auf der in der Praxis üblichen Verwechslung des verbrannten mit dem überhitzten Stahle beruht. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.394. (Edmunds Isolierung für elektrische Kabel.) Die Kabel u. dgl. Isolierungen aus ölgetränkten, scheibenförmig gewickelten Papierstreifen, die mit Blei u. dgl. außen umhüllt sind, zeigen den Uebelstand, daß sie bei der Verletzung des äußeren Mantels die Isolierung infolge Austrttes von Oel und Eindringen von Feuchtigkeit ganz oder teilweise zu verlieren. Das vorliegende Verfahren bezweckt die Vereinigung beziehentlich Beseitigung dieser Uebelstände. Die Isolierung wird in der Art hergestellt, daß Umwindungen aus Papier, welches mit Mineralöl oder Mineralölschmieren getränkt ist, mit Umwindungen aus Papierstreifen abwechseln, die mit einer Lösung von Harz oder harzartiger Masse in oxydiertem Oel innig durchtränkt sind. Die Anzahl derartig abwechselnder Umschließungen hängt von der erforderlichen Dicke der Isolierung ab. Im allgemeinen ist es gleichgiltig, mit welcher Hüllenart man beginnt, doch ist es unter allen Umständen am zweckmäßigsten, wenn die den Wechsel abschließende äußerste Umhüllung aus Papier besteht, welches mit der obigen Harzlösung getränkt ist. Durch den Wechsel der beschriebenen Hülle wird einerseits dem Austritt des Mineralöles wirksam vorgebeugt, anderseits der geharzten Hülle Bieg- und Schmiegsamkeit, sowie eine gewisse Beweglichkeit bewahrt, so daß sie beim Biegen des Kabels nicht reißen, was andernfalls infolge des Starrwerdens des Harzes unvermeidlich sein würde. Die beschriebenen Kabel sind leicht biegsam. Man kann sie mit einer Umspinnung aus Jute, Baumwolle usw. versehen und auch diese mit der beschriebenen Harzlösung oder einer anderen geeigneten wasserdichten Masse, z. B. sehr zweckmäßig mit der im Handel erhältlichen „Diatrine" tränken. Will man dem Kabel eine Bleiumschließung geben, so kann dieselbe wegen des Schutzes, welchen geharzte Lagen den geölten Lagen geben, bedeutend schwächer als sonst erforderlich hergestellt werden. *er.*

Bücherschau.*)

Die Kalkulation im Maschinenbau. Von Dipl.-Ing. Paul Halver. Zweites Tausend Preis geb. 80 Pf. Leipzig, Dr Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung.

Der vorliegende Band der bekannten Bibliothek der gesamten Technik bringt eine kurze aber sehr wertvolle Bearbeitung dieses für das Gedeihen jeden Betriebes sehr wichtigen Themas. Er enthält in gedrängter Form alles, dessen man zur Aufstellung einer sachgemäßen Kalkulation bedarf. Zunächst wird der Begriff Kalkulation, der Unterschied zwischen Herstellungspreis, Selbstkosten und Verkaufspreis erläutert, dann die Vor- und Nachkalkulation und die Zusammensetzung des Herstellungspreises besprochen. Der darauffolgende Abschnitt behandelt die direkten Kosten, zunächst den Metallwert, dann die Löhne und ihre verschiedenen Arten; produktiver und unproduktiver Lohn, Zeitlohn und Stücklohn, Akkordverteilung, Prämienlöhnung, Montagelöhne, Leistungen der Werkzeugmaschinen, Bestimmung der Arbeitszeiten. Im darauffolgenden Abschnitt werden die indirekten Kosten behandelt. Zunächst werden ihre Entstehungsursachen behandelt und dann der Unterschied zwischen konstanten und nichtkonstanten Kosten erläutert, dann ein Beispiel einer genauen Kostenberechnung gegeben, ferner Amortisation und Verzinsung, sowie die Lebensdauer verschiedener Anlagen erklärt. Der dritte Teil behandelt die indirekten Kosten, zunächst die Verteilung proportional dem Gewicht, dann proportional der Zeit und den Löhnen, weiter die Trennung der Generalunkosten. Auch hier sind wieder Beispiele gegeben, die das Verständnis der Darstellung ganz wesentlich erleichtern. Das preiswerte, leicht verständliche Buch kann allen denen, die sich über die Kalkulation im Maschinenbau unterrichten wollen, nur empfohlen werden. *Al.*

„Handels-Akademie". Kaufmännische Halbmonatsschrift, Belehrungs- und Unterhaltungsblatt für Kaufleute. XX. Jahrgang. Erscheint in 24 Nummern im Umfange von mindestens je 20 bis 24 Seiten, am 1. und 15. jeden Monats. Preis des Jahrganges *M* 10·60, fürs Ausland *M* 12·—. Verlag der „Handels-Akademie" von Friedrich Mester in Leipzig.

Diese verdienstvolle Zeitschrift vermittelt kommerzielle Bildung und erörtert in sachgemäßer Weise aktuelle Fragen des Kaufmannes Aus dem Inhalte der Hefte 20 bis 24 sei hervorgehoben: Der Eigentumsvorbehalt des Lieferanten im deutschen Recht. — Mündlichkeit und Schriftform im Geschäftsleben. — Briefsverlustversicherung und Kleinhandel. — Das Wechselbildchen. — Die Kunst in der Erziehung und der Heranbildung zum leitenden Kaufmann. — Betrügereien mit Postschecks. — Das Recht des Adressaten auf Aushändigung der Sendung. — Literatur. Mit Beginn des neuen Jahres werden Bücherrevisoren, Treuhänder und Trauhandinstitute mit Arbeiten überhäuft sein, denn schon unter gewöhnlichen Verhältnissen sind diese nach Abschluß des Geschäftsjahres, das bei den meisten Unternehmungen mit dem Kalenderjahre zusammenfällt, stark überlastet. Das neue Jahr bringt aber — darüber hinaus eine gewaltige Mehrarbeit — infolge des Wehrsteuergesetzes, das nun jeden, der Vermögen besitzt, zwingt zur Vermögensdeklaration, wozu er bisher nicht verpflichtet war und jene, die freiwillig eine Vermögenserklärung abgaben, konnten diese zu anderer Zeit anfertigen. Auch die dem Kaufmanne vom H. G. auferlegte Pflicht zur Bilanzziehung wurde bisher von weiten Kreisen nicht mit der erforderlichen Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit beobachtet; es gibt unendlich viel Unternehmer, deren Buchführung sich darauf beschränkt, das Rechnungsverhältnis mit Kunden und Lieferanten klar zu halten, die aber die vom Gesetz geforderten alljährlichen Bilanzen nicht ziehen. Vielleicht wird das neue Gesetz hierin Wandel schaffen! Wer also auf die Unterstützung eines Bücherrevisors oder Treuhänders oder sonstigen Beraters angewiesen ist, wird gut tun, sich rechtzeitig mit einem solchen in Verbindung zu setzen, weil die Frist zur Vermögensdeklaration eine kurz bemessene ist und voraussichtlich die gesamte Arbeit nicht so rasch bewältigt werden kann.

Innen-Dekoration. Die gesamte Wohnungskunst in Bild und Wort. Herausgeber Hofrat Alexander Koch. Jännerheft 1914. Jubiläums-Jahrgang. Einzelpreis *M* 3·—.

25 Jahre sind seit der Begründung der „Innen-Dekoration", der vornehmen Darmstädter Zeitschrift, die am nachhaltigsten für die neudeutsche Wohnkultur gewirkt hat, ins Land gegangen. Als Hofrat Alexander Koch, Darmstadt, vor einem Vierteljahrhundert seine „Innen-Dekoration" ins Leben rief, lag die kunstgewerbliche Produktion Deutschlands noch in den Fesseln barbarischen Ungeschmackes oder eines marklosen Historizismus. Heute aber marschiert Deutschland an der Spitze aller Bestrebungen, die auf eine neue europäische Wohnkultur gerichtet sind. An diesem schönen Ergebnis hat Alexander Kochs „Innen-Dekoration" den fühlbarsten Anteil. Die vornehme Zeitschrift hat 24 Jahre lang bei dem gewaltigen Ringen um einen neuen Zeitausdruck in der vordersten Reihe gestanden. Die begeisterten Zuschriften berufenster Beurteiler, die im soeben erschienenen Jännerhefte veröffentlicht werden, spiegeln getreulich die allgemeine hohe Einschätzung wieder, deren sich die „Innen-Dekoration" erfreut: Als Sammelstätte alles dessen, was die neudeutsche Wohnkultur Kraftvolles und Gesundes enthält, als lebendiger Ausdruck des Kunstwillens unserer Zeit, als unentbehrliche Sachwalterin aller Angelegenheiten der neuzeitlichen Innenkunst. Möge es der Zeitschrift unter Hofrat Kochs sachkundiger Führung noch lange vergönnt sein, fördernd, wegweisend, anspornend auf ihrem schönen und großen Arbeitsgebiete tätig zu sein! Der Inhalt des den Jubiläums-Jahrgang einleitenden Jännerheftes ist von besonderer Reichhaltigkeit. Eine glänzende Publikation über das Landhaus Bauer in Feldafing (Architekten I. A. Campbell und Richard Drach) eröffnet das Heft. Daran schließt sich eine Reihe Abbildungen nach Motiven aus dem Innenausbau des Münchner Hotel Continental, hervorragende Leistungen von Architekt Ferdinand Götz. Es folgen entzückende bürgerliche Kleinhäuser ven Heinrich Straumer, Berlin, und das Herrenhaus Auermühle von Karl Siebrecht, Hannover. Eine glänzend gelungene arbige Abbildung gibt einen guten Begriff von Karl Pullichs Wohnhalle, die Georg Schöttle ausgeführt hat. Den Schluß machen eine Reihe Beleuchtungskörper und vornehmer kunstgewerblicher Einzelgegenstände der Firma R. C. F. Schulz, Berlin, ferner Stickereien von Melitta Löffler und reizvolle Arrangements gedeckter Tische von Julius Klinger und Ernst Friedmann, Berlin.

—er.

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Auf das Preisausschreiben betreffend die Verhütung von Rauchschäden in der Land- und Forstwirtschaft sind eine Anzahl Bewerbungen eingereicht worden, die von dem Ausschuß geprüft worden sind. Zwei Bewerbern sind Belohnungen zuerkannt worden, während über einen weiteren Vorschlag noch Nachprüfungen im Gange sind. Auch fernerhin werden Gesuche um Belohnungen für neue Verfahren und schriftstellerische Tätigkeit auf dem Gebiete der Abgasbekämpfung vom Sächsischen Finanzministerium in Dresden, II. Abteilung, entgegengenommen.

Patent-Auszüge.

Kreismesserschere. Von der Offenen Handelsgesellschaft Otto Pfrengle & Co. in Stuttgart. Kreismesserschere zum Schneiden von Blechtafeln beliebiger Länge und Breite, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden zusammenarbeitenden Kreismesser stark verschiedenen Durchmesser haben, daß das Kreismesser von kleinerem Durchmesser keinen Antrieb erhält, dasjenige von größerem Durchmesser dagegen angetrieben wird und das Einziehen der Blechtafeln zwischen die Schermesser selbsttätig bewirkt.

Wasserstandsanzeiger. Von Richard Klinger, Gumpoldskirchen, Niederösterreich. Jeder Hahnkörper der das Wasserstandsglas mit dem Dampf- bzw. Wasserraum verbindenden Hähne trägt einen als Drehzapfen für den Standglaskörper dienenden, am Ende mit einem Flansch versehenen Stutzen, der von einer ausgebohrten zweiteiligen Schraube umschlossen wird, die als Lager für den Stutzen dient und in das am Ende des Standglaskörpers angeordnete Muttergewinde so eingeschraubt ist, daß der Flansch des Stutzens fest gegen einen zwischen den Endflächen des Standglaskörpers und des Stutzens eingelegten Dichtungsring gedrückt wird.

Schleifscheibe zur Herstellung und zum Schärfen der Zähne von Sägeblättern. Von Mathias Frankl, Werkmeister in Wien. Schleifscheibe zur Herstellung und zum Schärfen der Zähne von Sägeblättern, deren Poren durch Eintauchen der fertigen Scheibe in die heiße Lösung von Schellack, Gummi oder einem ähnlichen Material ausgefüllt sind.

Sicherungsvorrichtung für Flüssigkeitsgetriebe. Von Société André Citroen & Cie, Paris. Zwischen das treibende und getriebene Organ sind zwei derart miteinander verbundene Ventile eingeschaltet, daß sich beim regelrechten Kreislauf der Flüssigkeit für beide Bewegungseinrichtungen des getriebenen Organes beide Ventile gleichzeitig öffnen, beim Stillsetzen des treibenden Organes beide Ventile selbsttätig schließen, wobei ein Oeffnen der Ventile nicht stattfinden kann, wenn die Flüssigkeit bestrebt ist, vom getriebenen zum treibenden Organ zurückzuströmen.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky.** — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** **TELEPHON Nr. 16067** ** **Kaiserliches Postscheckamt Berlin N. 3850**

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Die Ursachen des Mißlingens beim Gießen von Gegenständen aus Manganbronze, welche Druck aushalten müssen. — Kostenberechnung in der Gießerei. — Elektrodynamische Leistungswage für Kraft- und Arbeitsmaschinen. — Kondenstöpfe. — **Technische Mitteilungen:** Dr. Büchners Verfahren zum Wiederherstellen verrosteter Eisen- und Stahlwaren. — Der elektrische Antrieb von Blechscheren. — Härten von Drahtgewebe. — Silberkugeln. — Aeußerst widerstandsfähiger Guß. — Die Ventilwirkung von Zirkonanoden. — Stahldraht mit Eisenkern. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Schwefelgeruch bei einer Sauggasanlage. — Zahlen mit Gummistempel auf Glühlampen ätzen. - Verwendung ölhältiger Sägespäne. — Putzen von Betriebswellen. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Die Ursachen des Mißlingens beim Gießen von Gegenständen aus Manganbronze, welche Druck aushalten müssen.

(Nachdruck verboten.)

Obwohl Manganbronze eine bei weitem festere Legierung als gewöhnliche Bronze bildet, ist erstere zur Verwendung von Ventilen oder anderen Gußstücken, welche Druck aushalten müssen, nicht recht geeignet. Ein festes Metall liefert entgegen der Ansicht vieler durchaus nicht immer für derartige Zwecke das vorteilhafteste Material; die Verwendung von Manganbronze für genannten Zweck ist stets mit Schwierigkeiten verknüpft. Diese Schwierigkeit ist auf die Anwesenheit von Gekrätz im Gußstück zurückzuführen.

Die Ursache für das Mißlingen von Gußstücken, welche Druck aushalten müssen, liegt darin, daß die Legierung Aluminium enthält. Ohne letzteres läßt sich dieselbe aber nicht gießen, man erhält sonst ganz mangelhafte Gußstücke; die Anwesenheit von Aluminum ist daher sehr wesentlich. Wenn Aluminium oder irgendeine Legierung, welche solches enthält, geschmolzen wird, findet eine Oxydation statt und dieses Oxyd oder mit anderen Worten das sich bildende Gekrätz ist die Ursache des sich ergebenden Uebelstandes. Das Oxyd vermengt sich mit dem Metall, welches gegossen wird, im Gußstück und verursacht Undichtheit. Infolgedessen ist es schwer, tadellose Gußstücke aus Manganbronze, welche Druck ausgesetzt sind, zu gießen; denn das im Metall vorhandene Gekrätz bildet durchlässige Partien, durch welche Wasser oder andere Flüssigkeiten bei Anwendung von Druck hindurchdringen.

Bei Herstellung von Gußstücken aus jedem beliebigen Metall wird stets eine Anzahl fehlerhafter Stücke sich darunter befinden; in der Regel wird aber dieser Prozentsatz nicht groß sein. Auch schwankt bei vorschrifsmäßigem Gießen dieser Abgang nicht sehr, so daß die Kalkulation der Herstellungskosten ohne Schwierigkeit vorgenommen werden kann. Bei Verwendung von Manganbronze variiert dagegen der Verlust infolge fehlerhafter Gußstücke in sehr weiten Grenzen; von 100 Gußstücken können 50, in anderen Fällen sogar 90% mangelhaft sein. Hieraus geht ohneweiters hervor, wie schwierig die Kalkulation der Herstellungskosten auf diese Weise wird.

Diejenigen Gußstücke aus Manganbronze jedoch, welche fehlerfrei sind, können als vorzüglich und unübertroffen für den in Frage kommenden Zweck bezeichnet werden. Es dürfte daher von Interesse sein, zu erfahren, auf welche Weise es zu erzielen ist, daß man beim Gießen eine möglichst große Anzahl einwandfreier Gußstücke erhält. Das Bestreben, zu einem solchen Resultat zu gelangen, muß im wesentlichen darauf gerichtet sein, das sich bildende Gekrätz aus dem Metall fernzuhalten. Im Nachstehenden werden einige Ratschläge mitgeteilt, bei deren Befolgung man einwandfreie Gußstücke für den erwähnten Zweck erzielen kann.

Das Metall muß bei möglichst niedriger Temperatur gegossen werden. Je heißer es ist, desto größer ist die Menge Gekrätz. Die Manganbronze soll in der Regel bei einer Temperatur gegossen werden, bei welcher von der nicht bewegten Metalloberfläche kein Dampf aufsteigt. Wenn die Metallmasse mit der Schaumkelle umgerührt wird, dann entweicht eine geringe Menge von Zinkdämpfen. Viele Metallgießer erhalten keine tadellosen Gußstücke, weil sie nicht die geeignete Gießtemperatur, wie eben angedeutet, benützen. Wird Manganbronze bei zu hoher Temperatur und derart gegossen, daß Dampf von der nichtbewegten Metalloberfläche aufsteigt, so wird man stets Gußstücke, welche mit Gekrätz angefüllt sind, erhalten. Man muß unbedingt die Hitze niedrig halten, dann werden auch die Gußstücke fehlerfrei sein. Anderseits darf man aber mit der Temperatur nicht zu weit herabgehen, da sonst die Metallmasse beim Gießen eine teigartige Konsistenz besitzt. Unter solchen Umständen werden die Gußstücke auch nicht einwandfrei sein. Ein erfahrener Gießer wird jedoch wissen, hier die richtige Grenze zu halten.

Ein anderer Fehler, welchen man beim Gießen von Manganbronze nicht selten begeht, besteht darin, daß man die Metallmasse während des Gießens unnötigerweise zu viel bewegt. Infolge der Anwesenheit von Aluminium bildet sich bei der Manganbronze Gekrätz, welches selbstverständlich Oxyd ist. Das Oxyd besteht im Wesentlichen aus Aluminiumoxyd. Je mehr nun beim Gießen die Metallmasse bewegt wird, desto größer ist die Menge Gekrätz, da bei jeder sich bildenden frischen Metalloberfläche, welche bei der Bewegung der Einwirkung der Luft ausgesetzt wird, sofort Oxyd erzeugt wird. Dies kann durch starkes Umrühren der Manganbronze im Schmelztiegel verursacht werden. Je mehr die Metallmasse umgerührt wird, desto größer wird die Menge des sich bildenden Gekrätzes sein. Es ist daher einleuchtend, daß das geschmolzene Metall beim Gießen in die Form nicht mehr als erforderlich bewegt werden sollte und daß, je ruhiger das Gießen geschieht, die Menge Gekrätz desto geringer sein wird. Beim Gießen muß die Schöpfkelle so nahe als möglich an den Einguß gebracht werden, damit kein Spritzen oder sonstiges heftiges Bewegen stattfindet; außerdem muß das Gießen langsam und gleichmäßig erfolgen. Bei Beobachtung dieser Vorschriften wird sich wenig Gekrätz bilden.

Ferner ist beim Gießen der Einguß ein wichtiger Faktor. Derselbe muß möglichst lang sein, in welchem Falle es möglich ist, den größten Teil des Gekrätzes, welches sich beim Gießen bildet, zurückzuhalten. Ein kurzer Einguß, wie er sich vorzüglich beim Gießen von anderen Bronzen bewährt hat, ist bei Manganbronze vollkommen ungeeignet.

Der Sand der Gießform muß so trocken als möglich sein, damit keine Blasen sich bilden oder keine heftige Bewegung erfolgt, wenn das Metall in die Form gelangt. Bei zu feuchtem oder zu fest gestampftem Sande bilden sich leicht Gußblasen bei Berührung mit diesem, und außerdem entsteht eine starke Bewegung der Metallmasse, welche, wie schon erwähnt, stets mit der Bildung von Gekrätz verbunden ist.

Aus Vorstehendem ist ersichtlich, daß die Herstellung von Gußstücken aus Manganbronze, welche Druck aushalten sollen, mit Schwierigkeiten verbunden ist. Bei Beobachtung der vorstehend mitgeteilten Vorschriften ist es jedoch möglich, befriedigende Resultate zu erzielen, wenn auch selbstverständlich der

Prozentsatz mangelhafter Gußstücke bei weitem größer ist als beim Gießen anderer Metal e. Ein großer Uebelstand beim Gießen von Manganbronze ist jedenfalls der, daß man niemals im voraus weiß, ob die Gußstücke auch dicht sein werden. Die fertigen Gegenstände können ein ausgezeichnetes Aussehen haben und würden auch für gewöhnliche Zwecke vollkommen genügen; werden sie dann aber einem geringen Drucke ausgesetzt, so zeigt es sich häufig, daß sie infolge einer nur geringen Menge Gekrätz in den Wänden des Gußstückes undicht sind. Dieses Gekrätz braucht dem unbewaffneten Auge nicht sichtbar zu sein; es läßt aber bei Anwendung von Druck Wasser durch und daß Gußstück ist für den hier in Frage kommenden Zweck nicht zu verwerten.

P.

Kostenberechnung in der Gießerei.

In einem Thema über Kostenberechnung in einer Gießerei, beschrieben von Herrn R. W. Mac Dowell, ist der tägliche Herstellungszettel, wie in Fig. 1 angegeben, worauf die Beschreibung der für den Tag geleisteten Arbeit vom täglichen Bericht des Werkmeisters, Fig. 4, genommen ist. Die Auftragsnummern werden seitens des Zeitberechners eingetragen. Die Kosten für Arbeit und Material jedes Auftrages werden auf dem Kostenzettel, Fig. 2, eingetragen; das zu einem gewissen Preis pro Pfund berechnete, dem Former gelieferte Eisen zum Durchschnittspreise von allem Eisen, Koks, Kalkstein, Kuppelofenarbeit usw. während einer bestimmten Zeit berechnet. (Hier ist er der Bequemlichkeit halber zn einem Cent pro Pfund angegeben.) Die Arbeitskosten für Former und Gehilfen werden auf gleiche Weise unter „Arbeit" eingetragen. Alle von Vordruck 1 auf Vordruck 2 übertragenen Posten werden mit dem Buch, wie beim Eintragen von einer Kladde ins Hauptbuch, geprüft. Jeder Auftrag füllt nur ein Feld aus; die Namen derjenigen, die daran arbeiten, werden zusammen gehalten, um das Eintragen zu erleichtern.

Die Nummer eines jeden neuen Auftrages wird oben in der ersten unbenutzten Spalte rechts vermerkt; und sobald er in Arbeit genommen wird, die Kosten vom Beginn an eingetragen. Für Gußtücke, die für die Werkstätte bestimmt, werden Forderungsscheine ausgestellt und wie andere Aufträge behandelt.

Nach dem Eintragen werden die Zahlen mit denen auf dem Herstellungsblatt verglichen.

Beim Eingang wird der Auftrag auf einem Auftragzettel, Vordruck 3, in vier oder mehr Exemplaren ausgestellt. Die Bureauabschrift ist breiter als die Empfangsbestätigung für den Kunden, den Gießereiwerkmeister, den Versandbeamten usw., um die Kosten darauf zu vermerken. Kurze Kohlepapierseiten verhindern das Erscheinen der Preise auf der „Empfangsbestätigung" und den „Abteilungs"-Abschriften.

Bei Vollendung eines Auftrages werden die Beträge in der entsprechenden Spalte des Kostenzettels zusammengezogen und in die Kostenabteilung des Auftragzettels übertragen.

Kosten für andere Materialien als Eisen ergibt der Gießereibericht und sie werden zu den Kosten für Eisen hinzugefügt. Die Kosten pro Pfund für Putzen werden durchschnittlich berechnet; das Putzen wird durch Tagesarbeit geleistet. Dann wird die „nichterzeugende" Arbeit hinzugefügt.

Nach Berechnen der Kosten wird der Zettel in einer mit „Erledigte Aufträge" bezeichneten Mappe angeordnet.

Dr. Grimshaw, Dresden.

Bericht des Meisterbuches, 7. Jänner 1909.

Nr.	Arb.-Name	Gegenstand	Bezeichnung	Anz.	Preis
8	J. Reard	Roststab	C 9	9	
14	Myers	Platte	R 16	20	

Vordruck 4. — Bericht des Meisters.

Ergebnis für Donnerstag den 7. Jänner 1908.

Arbeiter Nr.	Arbeiter Name	Gegenstand	Bezeichnung	Auftrag Nr.	Anzahl Hergest.	Anzahl Fehlerh.	Anzahl Gut	Gewicht Stück	Gewicht Hergest.	Gewicht Fehlerh.	Gewicht Gut	Preis Stück	Preis Pro Mann	Betrag pro Auftrag
8	J. Reard	Roststab	C 9	389	9	1	8	120	1080	120	960		2 25	2 25
14	Myers	Platten	R 16	386	20		20	80	1600		1600	12	2 40	
					181	6	175		19925	860	19065		30 88	30 88
							6				860			
					181		181		19925		19925			

Vordruck 1. Tägliche Aufstellung der Erzeugnisse.

Monat: ..... Jänner 1908.

Datum	386 Mat	386 Arb.	388 Mat.	388 Arb	389 Mat.	389 Arb.	390 Mat.	390 Arb	393 Mat.	393 Arb.	394 Mat.	394 Arb.	395 Mat.	395 Arb.	396 Mat.	396 Arb.	397 Mat.	397 Arb.
Uebertrag I	329 60	49 44	42 30	4 75	54	11 25	48 60	9 85	240	37 96	10 80	3 56	22 80	2 75	110 89	11 80		
7	71	20 9 18			9 60	2 25	22 80	4 20					38	5 50			49 05	8 25
	552	80 81 42																

Vordruck 2. Aufstellung der Herstellungskosten.

Die M. Gießerei-Gesellschaft.

.....Pa., den 10. Juli 1908.

Verkauft an J. V. Wise & Co.
Adresse Philadelphia
für G. C. Co.
Adresse Harrisburg Pa.

Unser Auftrag Nr. 386
Kunden „ „ A 429
frei hier.
Zahlungsbedingungen 30 T. netto bar.

Bezeichnung	Gegenstände	Anzahl	Modell Nr.	Gew je	Geschätztes Gewicht	Wirkliches Gewicht	Preis p r Pfund	Gesamtbetrag		Unkosten				
G 114	Platten	690	R 16	80	55.200	55.200	0·018	993	60	Eisen	552	80		
										Versch.	16	46		
										Gesamt-Materialien			569	26
										Formen	81	42		
										Gießen	6			
										Putzen	27	64		
										Indirekte Arbeitszeit	13	16		
										Gesamt-Arbeitszeit			128	22
										Gesamt-Unkosten			691	48
										Selbstk. das Pfund			0·01	27

Vordruck 3. Auftragschein.

Elektrodynamische Leistungswage für Kraft- und Arbeitsmaschinen.

Die hier abgebildete elektrodynamische Leistungswage (Bremsdynamo-Meßmotor) dient zur Ermittelung der Arbeitsleistung von Kraftmaschinen und des Energiebedarfes von Arbeitsmaschinen und Getrieben aller Art. Diese Vorrichtung ist der Fabrik elektrischer Maschinen und Apparate Dr. Max Levy in Berlin N gesetzlich geschützt.

Diese Leistungswage besteht im wesentlichen aus einer doppelt drehbar gelagerten Gleichstrommaschine, die wahlweise bei Antrieb durch eine Kraftmaschine als Dynamo, bei Anschluß an eine Gleichstromspannung aber auch als Elektromotor laufen kann.

Die Eigenart dieser Maschine liegt besonders darin, daß nicht nur der Anker in seinen Ringschmiergleitlagern rotiert, sondern daß auch das gesamte, den Anker umschließende Maschinengehäuse noch einmal in Kugellagerböcken drehbar angeordnet ist.

Jede auf den Anker dieses nachgiebigen Systems ausgeübte, mechanische oder elektrodynamische Aktion (durch Rotationsantrieb oder Stromzuführung) löst daher eine der aufgewandten Arbeit proportionale Reaktion aus, die sich in einem Nachstreben des drehbar angeordneten Maschinengehäuses äußert, und die durch Aufbieten äquivalenter, mechanischer Gegenkräfte (Zug oder Druck) aufgehoben und so der Größe nach leicht bestimmt werden kann.

Zur Leistungsermittlung besitzt das Magnetgehäuse zu beiden Seiten (für Links- und Rechtslauf) je einen Wagebalken (Fig. 1) von bekannter Länge. Es bedarf alsdann nur noch der Auflage eines entsprechenden Gewichtes, um das am Wellenstumpf der Maschine vorherrschende Drehmoment auszubalanzieren. Wird dann noch durch Tachometer oder Handtourenzähler die Umlaufzahl des Ankers bestimmt, so ergibt sich die von der Maschine abgegebene oder aufgenommene Arbeit in Pferdestärken

wenn P das zur Aufhebung des Belastungszuges aufgelegte Gewicht in Kilogramm,
l die Wagebalkenlänge in Metern,
n die Umlaufzahl pro Minute bedeutet

bekanntlich zu:

$$PS = 2\pi . \frac{n}{60} . l . \frac{P}{75} = \frac{P . l . n}{716}.$$

Macht man zur Vereinfachung der Rechnung den Hebel z. B. 0·716 *m* lang, so läßt sich der Wert für

$$PS = \frac{P . 0{\cdot}716 . n}{716} = \frac{1}{1000} P . n$$

meist schon durch Kopfrechnen feststellen. Auf Wunsch werden jeder Leistungswage Diagramme beigegeben, aus der bei verschiedenen Umlaufzahlen alle im Belastungsbereich der Maschine liegenden Werte für Pferdekräfte bei den verschiedenen Gewichtauflagen sofort abgelesen werden können.

Es wurde eine Reihe zum Patent angemeldeter, bzw. durch D. R. G. M. geschützter Vorkehrungen getroffen, um ein empfindliches Einspielen der elektrodynamischen Leistungswage in der Nullage und somit möglichst hohe Empfindlichkeit auch bei geringen Belastungen zu bewirken. Die Maschine ist somit von den Fehlerquellen ähnlicher Fabrikate praktisch so gut wie frei. Die vorgesehene Ineinanderlagerung vermeidet die Meßfehler der Maschinen mit außerhalb des Gehäuses angebrachter Kugellagerung. Derartige Konstruktionen zeigen bei Benutzung als Bremsdynamo zu geringe, bei Benutzung als Meßmotor zu hohe Leistungen an. Zudem können bei einer solchen Konstruktion

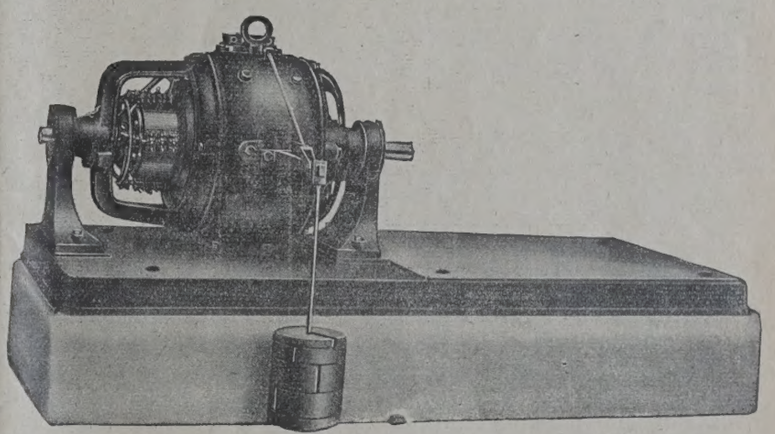


Fig. 1.

sich leicht magnetische Nebenschlüsse bilden, die die Messung fehlerhaft gestalten. Diese Konstruktion schließt derartige Fehler aus. Die Leistungsbestimmung erfolgt hydromanometrisch.

Das Hantieren mit den Belastungsgewichten kann durch Ausrüstung der Leistungswage mit (für beide Drehrichtungen) umsteckbarer, hydraulischer Dose und Hydromanometer erspart werden. In diesem Falle wird der Belastungsdruck in Kilogramm direkt auf den Zeiger eines Hydromanometers übertragen. Wird die Umlaufzahl gleichzeitig durch ein Zeigertachometer festgestellt, so läßt sich in wenigen Sekunden jede beliebige Belastung einstellen und durch Multiplikation der Kilogramme mit der Tourenzahl und der Hebelkonstanten berechnen oder einem auf Wunsch mitgelieferten Diagramm entnehmen. Dabei kann die Zuverlässig-

keit des Hydromanometers durch Abwägung stetig kontrolliert werden.

Das Hydromanometer kann auch zugleich mit einem Zeigertachometer in eine selbsttätige Registriervorrichtung eingebaut werden. Beide Instrumente zeichnen dann selbsttätig ihre Angaben auf einem gemeinsamen Papierbogen auf, dem durch ein Sekundenuhrwerk eine Querbewegung erteilt wird. Dieser Bogen besitzt eine Höhe von zirka 300 *mm* bei zirka 400 *mm* Breite, so daß die Aufzeichnungen, wie aus nachstehender verkleinerter Abbildung hervorgeht, außerordentlich klar und deutlich erscheinen. Der Bogen ist für eine zirka halbstündige Versuchsdauer bemessen. Verzeichnet man auf demselben noch die Leistungskurve, sowie den Brennstoffverbrauch des geprüften Motors, so hat man noch nach Jahren ein einwandfreies und übersichtliches Bild seiner Qualität und ein verläßliches Protokoll.

Die elektrodynamische Leistungswage dient bei Benutzung als Bremsdynamo zur Ermittlung der Leistung von Kraftmaschinen aller Art in bisher noch nicht erreichter Genauigkeit und Kürze des Versuchs. Da nur wenige, gefahrlose, bestechend einfache und daher leicht mechanisch zu erlernende Handgriffe erforderlich sind, kann die Bremsung selbst von ungelernten Arbeitern vorgenommen werden. Dabei sind Erleichterungen aller Art möglich. So kann die stets auf starker gußeiserner Grundplatte montierte Leistungswage zwei Wellenstümpfe erhalten. Werden dann zu beiden Seiten Fundamente zur Aufnahme der Prüfmotore errichtet, so kann stets ein Motor zur Prüfung vorbereitet werden, während der vorhergehende noch gebremst wird. Auch läßt sich auf Wunsch

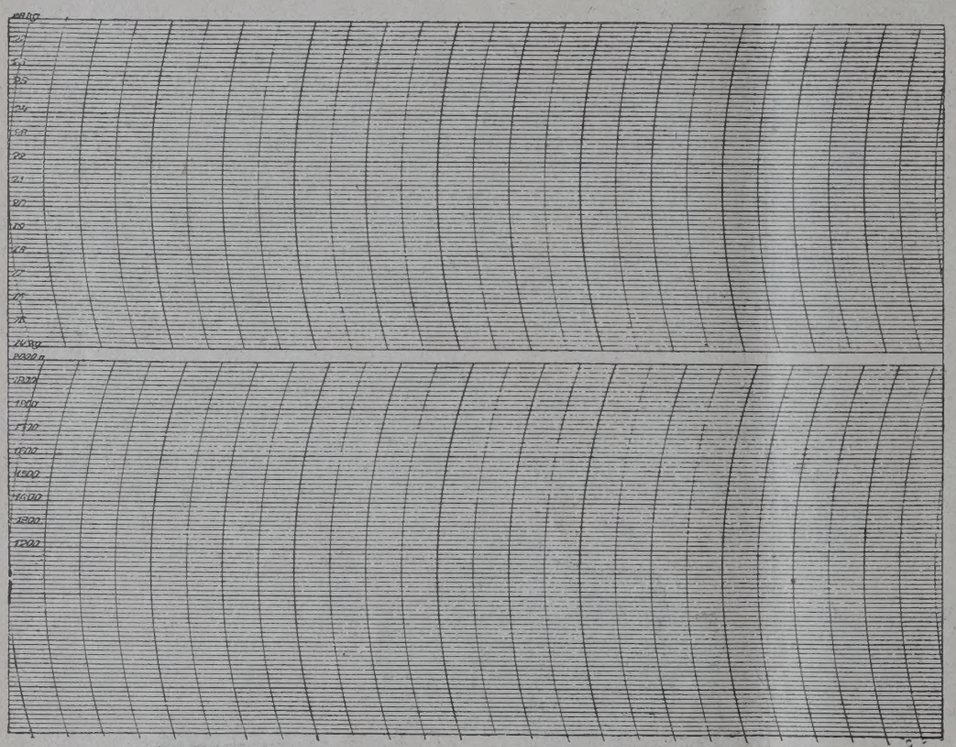


Fig. 2. Diagramm auf $^1/_8$ der natürlichen Größe verkleinert.

die Leistungswage fahrbar machen und kann alsdann auf Schienen an die einzelnen Prüfstände herangefahren werden.

Die jeweilig erforderliche Belastungshöhe ist mit dieser Bremsdynamo ohne Schwierigkeit sofort einstellbar, und zwar ohne Abstellung der Kraftmaschine bis zur Höchstleistung allmählich ansteigend und allmählich wieder sinkend. Allein hiedurch schlägt das Bremsverfahren mit der Leistungswage die plumpe, zeitraubende und in jeder Beziehung unangenehme Windflügelbremsung weit aus dem Felde, weil bei dieser vor jeder Belastungsänderung erst der Motor stillgesetzt und alsdann, nach zeitraubender Verstellung der Flügel, von neuem angedreht werden muß. Dagegen kann mit der Leistungswage die in der Praxis allein vorherrschende, bald stärkere, bald geringere Belastung mit großer Annäherung an die Wirklichkeit hergestellt werden.

Auch der noch vielfach verwendete Pronysche Zaum, in seinen verschiedenen Abarten als Band, Backen- und Seilbremse zeigt Mängel, die jedem, der sich mit der Prüfung von Kraftmaschinen zu befassen hat, sattsam bekannt sind. Seine Bedienung erfordert große Schulung und bedingt mancherlei Vorkehrungen zum Abführen der beim Bremsen entstehenden Wärme, die seine Handhabung sehr erschweren. Das in der Regel hiebei reichlich umherspritzende Kühlwasser, bzw. Schmieröl, sowie das Hantieren mit den oft erheblichen Belastungsgewichten macht das Arbeiten mit dem Pronyschen Zaum recht unsauber und unbequem. Dabei besteht die Gefahr, daß bei ungewandter Bedienung der Bremse das Belastungsgewicht mit herumgeschleudert wird oder beim Stehenbleiben und Rückwärtsschlagen des Motors sich loslöst und Körperverletzungen verursacht; Fälle, die nicht selten sind. Sodann dürfen die Kühlwasserbeschaffungskosten nicht übersehen werden. Die elektrodynamische Leistungswage ist von diesen Unzuträglichkeiten, Gefahren und Unsauberkeiten frei. Der Bremsvorgang zeichnet sich durch besondere Einfachheit aus.

Es wird ganz einfach die Leistungswage durch die zu prüfende Kraftmaschine vermittels irgend einer mechanischen Kraftübertragung (direkte Kupplung, Riemen usw.) in Umdrehung versetzt. Will man nun eine bestimmte Pferdestärkezahl bei einer bestimmten Umlaufzahl abbremsen, so belastet man durch wenige Handgriffe am Belastungswiderstand (unter Feinregulierung mit dem Nebenschlußregler) die Leistungswage einfach so, daß das Hydromanometer den aus der Formel

$$PS = \frac{P \cdot n \cdot l}{716} = c \cdot P \cdot n$$

sich zu

$$P = \frac{PS}{c \cdot n}$$

ergebenden Bremsdruck in Kilogramm zeigt.

Bei Prüfung mit Belastungsgewichten wird ebenso einfach das betreffende Gewicht an den Wagebalken gehängt und durch ein paar Schalthebelbetätigungen die Leistungswage in die Nullage gebracht.

Man erkennt ohne weiteres, daß der ganze Bremsvorgang auf so einfache Handhabungen zurückgeführt wurde, daß er fast von einer einzigen Person vorgenommen werden kann.

Die Bremsung mit der elektrodynamischen Leistungswage darf nicht etwa mit der sogenannten „elektrischen Bremsung“ mit gewöhnlichen Dynamomaschinen verwechselt werden, die auf Grund der von der Kraftmaschine in der Dynamo erzeugten elektrischen Energie unter Benutzung von „Wirkungsgradkurven“ vorgenommen wird. Diese Wirkungsgradkurven stimmen naturgemäß immer nur bei einer bestimmten Temperatur, deren jeweilige Höhe sich kaum genau ermitteln läßt. Zudem sind ja auch die in der Wirkungsgradkurve enthaltenen Reibungsverluste nicht immer konstant. Durch Feldregulierung erfahren ferner die Eisenverluste im Innern der Maschine Veränderungen, so daß die „elektrische Bremsung“ mit einiger Genauigkeit nur von sehr geübten Elektrikern vorgenommen werden kann.

Im Wesen des rein mechanischen Meßvorganges mit dieser Bremsdynamo liegt es nun aber, daß die elektrische Energie nicht zu Meßzwecken, sondern lediglich zu Belastungszwecken benutzt wird. Es ist daher vollkommen gleichgültig, ob diese Belastung (bei etwa schlechtem Wirkungsgrad der Dynamo) durch innere Verluste erfolgt, oder (bei besserem Wirkungsgrad) durch vermehrte Stromerzeugung im äußeren Stromkreis (Belastungswiderstand usw.). Hieraus folgt, daß die Genauigkeit der Messung mit der als Bremsdynamo arbeitenden elektrodynamischen Leistungswage weder durch den Wirkungsgrad noch durch Temperaturschwankungen beeinträchtigt werden kann.

Sofern ein Gleichstromnetz zur Verfügung steht, kann die Leistungswage auf Verlangen für Wiedergewinn des größten Teiles der Bremsenergie eingerichtet werden. Namentlich bietet dann bei Dauerprüfungen die gewonnene elektrische Energie ein wertvolles Äquivalent für den sonst nutzlos verpufften Brennstoff. Dieser Rückgewinn erfolgt in Gleichstromanlagen durch direkte Rückarbeit auf das Netz. In vielen Fällen wird alsdann die wertvolle, kostenlos gewonnene elektrische Energie den Anschaffungspreis der Bremsstation mit der Zeit reichlich amortisieren. Unter gewissen Bedingungen kann die elektrische Energie auch in Akkumulatoren aufgespeichert werden. Auch kann beispielsweise ein von der Bremsdynamo gespeister Gleichstrommotor mit seiner kostenlos gewonnenen Kraft das Einfahren der Explosionsmotoren

übernehmen. Es werden alsdann (auch bei Drehstromanlagen) wesentliche Betriebsersparnisse erzielt, welche die Anlage auch hier reichlich verzinsen.

Die Umschaltmöglichkeit der Bremsdynamo als Elektromotor zum Anwerfen und Einfahren der Kraftmaschinen, sowie zur Bestimmung ihrer Leerlaufarbeit, stellt unter der Voraussetzung, daß ein Gleichstromnetz zur Verfügung steht, eine nennenswerte Vorteile gewährende Erweiterung des Anwendungsgebietes der Bremsdynamo dar. Das nach erfolgter Montage zur Beseitigung etwaiger Reibungen usw. unerläßliche Einfahren kann hier bei kaltem Explosionsmotor geschehen. Montageungleichheiten kennzeichnen sich dabei alsbald durch rasche Erwärmung der betreffenden Stellen und können leicht abgefühlt und beseitigt werden, wodurch ein erheblicher Zeitgewinn entsteht.

Sodann kann, wieder unter der Voraussetzung, daß Gleichstrom zur Verfügung steht, nach der oben entwickelten Formel die Leerlaufarbeit des Explosionsmotors bei verschiedenen Umlaufzahlen technisch einwandfrei bestimmt werden. Dies gibt nicht nur dem Konstrukteur wichtige Daten, sondern auch dem

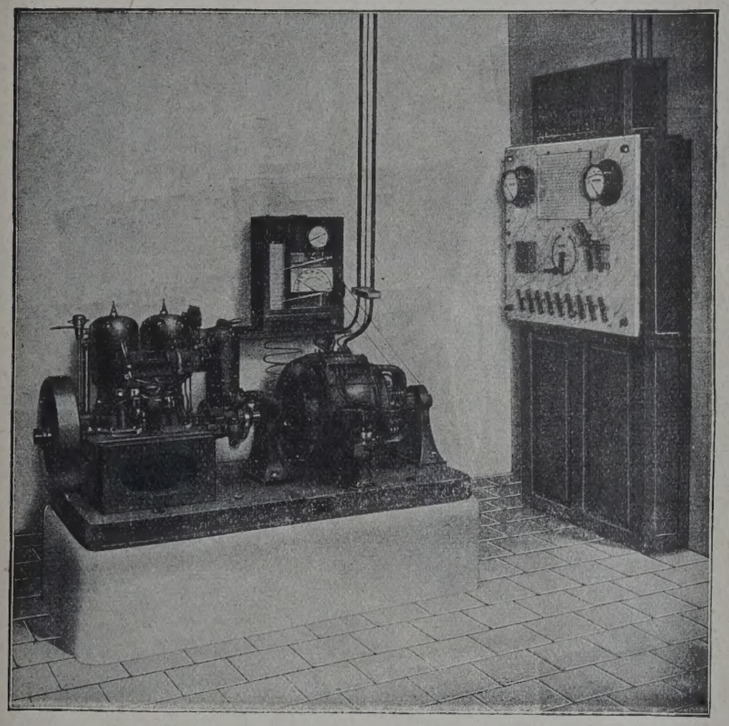


Fig. 3. Die abgebildete Einrichtung wurde für den Gewerbesaal der Stadt Berlin geliefert. Ausführung mit Hydromanometer und Registriervorrichtung.

Prüffeld-Ingenieur wichtige Anhaltspunkte für die Beurteilung des Prüfmotors, da für ein und dieselbe, die Fabrikation einwandfrei verlassende Motorgröße die Leerlaufarbeit einen annähernd gleichen, bekannten Wert annehmen wird. Sodann können (nach Kuppelung mit der Leistungswage durch Cardangelenk usw.) sowohl einzelne Getriebeverluste, als auch die Reibungsverluste des Chassis bestimmt werden. Die Umschaltbarkeit als Motor bedingt Erweiterung der Schalttafel und geschieht nur auf besonderen Wunsch.

Die Fabriken von Arbeitsmaschinen, insbesondere von Pumpen aller Art, Gebläsen, Exhaustoren, Kompressoren, Werkzeugmaschinen usw., Getrieben aller Art sind zumeist zur genauen Ermittelung des Energiebedarfes ihrer Maschinen gezwungen; teils um selbst eine geeignete Antriebsmaschine auswählen, teils um ihren Abnehmern die Unterlage für Beschaffung einer solchen geben zu können. Die Ermittelung des Energiebedarfes konnte bisher mit Hilfe eines gewöhnlichen Elektromotors nicht recht vollkommen erfolgen. Einmal führen die bereits erwähnten Wirkungsgradschwankungen auch hier zu Ungenauigkeiten. Sodann gehören zur einigermaßen genauen Feststellung doch immerhin spezielle Kenntnisse der Elektrotechnik, so daß man gezwungen ist, die Messungen des Energiebedarfes von besonders geschultem Personal ausführen zu lassen.

Mit der elektrodynamischen Leistungswage ist jedoch diese Feststellung derart vereinfacht, daß jedermann hiezu angelernt werden kann. Denn die bei der elektrischen Messung benötigten, immerhin komplizierten Begriffe: Volt, Ampere, Kilowatt, Wirkungsgrad, Ankerverluste, Eisenverluste usw. sind auf die heute jedem bekannten mechanischen Begriffe: Kilogramm, Tourenzahl und vielleicht auch noch der Hebellänge zurückgeführt.

Der Prüfvorgang gestaltet sich sogar noch um einiges einfacher als der bei Lauf der Leistungswage als Bremsdynamo.

Nach Verbindung mit der Arbeitsmaschine wird die Leistungswage an eine tunlichst konstant zu haltende Gleichstromspannung angeschlossen und die Tourenzahl entsprechend eingestellt. Dann zeigt entweder das Hydromanometer bereits die zur Leistungsermittlung benötigte Kilogrammzahl an, oder man stellt sie durch Auflage von Belastungsgewichten bis zum Einspielen der Wage in die Nullage fest. Der Energiebedarf ist alsdann wieder:

$$PS = \frac{P \,.\, n \,.\, l}{716} = c \,.\, P \,.\, n.$$

Da diese Messungen mit bisher nie erreichter Schnelligkeit, Einfachheit und Genauigkeit ausgeführt werden können, lassen sich entweder erhebliche Personalkosten ersparen oder mit billigerem Personal umfangreichere und genauere Versuche anstellen, die das Niveau der Fabrikation alsbald heben müssen.

Kondenstöpfe.

Ueberall, wo Dampf gebraucht wird, sei es zu Kraft-, Koch- oder Heizzwecken, muß man bemüht sein, den Dampf in möglichst vollkommenem Zustande dem Verbrauchsort zuzuführen; er muß also hier noch die möglichst gleiche Temperatur und Spannung wie im erzeugenden Dampfkessel aufweisen. Daß dies trotz sorgfältigster Durchbildung der Rohrleitung nicht im vollen Maße erreichbar ist, braucht nicht betont zu werden. Alle Vorbeugungsmaßregeln werden darauf hinzielen müssen, die unvermeidlichen Temperatur- und Spannungsverluste möglichst herabzumindern.

Dazu dient hauptsächlich eine sorgfältige Umhüllung der Rohrleitung mit schlecht wärmeleitenden Materialien, den „Isoliermitteln", Kieselgur etc., die ein plötzliches oder allzu rasch fortschreitendes Abgeben der vom Dampfstrom an die Rohrwandung übermittelten Wärme nach der weiteren Umgebung verhindern. Ein gewisser normaler Wärmeabfall, der mit der Länge der Leitungen stetig wächst, bleibt jedoch immer in jeder, auch in der bestisolierten Rohrleitung bestehen. Dieser Wärmeabfall hat zur Folge, daß ein Teil des Dampfes sich zu Wasser verdichtet, er „kondensiert". Neben guter Isolation der Rohrleitung muß also das zweite Hauptbestreben des Dampfverbrauchers dahin zielen, das unvermeidliche „Kondenswasser" rasch und sicher aus der Rohrleitung zu entfernen. Denn das Kondenswasser ist die Ursache überaus störender Wirkungen bei Dampfanlagen, da es bei den Rohrleitungen den Durchgangsquerschnitt verkleinert, also damit den freien Durchtritt der notwendigen Dampfmenge erschwert. Ferner ruft es Undichtigkeiten an den Flanschverbindungen, ja selbst Rohrbrüche hervor, und verringert bei Heizungen die Größe der Heizfläche und damit den Nutzeffekt. Eine der gefährlichsten Wasseransammlungen ist die im Dampfzylinder, wenn die Zuleitung zur Maschine nicht zweckdienlich durch Kondenstöpfe entwässert wird. Es führt dies in vielen Fällen zum Herausspringen des Zylinderdeckels und zu den damit verbundenen Materialschäden bezw. sonstigen Betriebsstörungen. Die Größe eines Stoßes oder Wasserschlages bei Nichtabführung des Kondenswassers in einer Dampfrohrleitung mag folgendes Beispiel illustrieren: Es soll in einer Rohrleitung von der lichten Weite = 65 *mm* eine Strecke von 8 *m* mit solchem Kondenswasser angefüllt sein, so daß also dessen Gewicht „G" 26·4 *kg* beträgt. Die Geschwindigkeit „V" mit der es im Rohre fortgeschleudert wird, betrage 6 *m* in der Sekunde. Bezeichnen wir die lebendige Kraft des bewegten Wasserstranges mit „L", so berechnet sich nach einem allgemein bekannten Satze aus der Mechanik

$$L = \frac{G \,.\, V^2}{2 \,.\, g} = \frac{26{\cdot}4 \,.\, 36}{2 \,.\, 9{\cdot}81} = 48{\cdot}6 \; kg,$$

wobei bekanntlich in dieser Formel g die Beschleunigung der Schwere bedeutet, die immer 9·81 *m* in der Sekunde ausmacht.

Würde man die Geschwindigkeit des Wasserstranges im Rohre verdoppeln, so würde sich seine lebendige Kraft vervierfachen, also gleich 194·4 *kg* ausmachen. Wenn sich nun dieser bewegten Wassermasse in der Rohrleitung ein Widerstand z. B. infolge Rohrverengung, Richtungswechsel oder durch Schließen eines Absperrorganes entgegenstellt, so übt die lebendige Kraft des Wassers nicht nur einen Stoß auf den Teil aus, der seine Bewegung hemmt, sondern auch auf die Rohrwandungen über-

haupt, wodurch dann die vorerwähnten gefahrbringenden Folgen auftreten.

In den nachstehenden Ausführungen wollen wir uns mit der gefahrlosen Ableitung des Kondenswassers aus den Rohrleitungen befassen. Es ist dies für jeden Betrieb ein außerordentlich wichtiges Kapitel, auf das gar nicht nachdrücklich genug hingewiesen werden kann. Das Mittel, welches diese Wasserableitung in äußerst einfacher und völlig selbsttätiger Weise ausführt, finden wir in den „Kondenstöpfen". Ihr Zweck ist also der, dem angesammelten Kondenswasser rechtzeitig und mühelos einen Auslaß zu verschaffen, wobei aber andererseits der Betriebsdampf rechtzeitig und zuverlässig von unerwünschtem Entweichen abgesperrt werden muß. Kondenstöpfe werden seit längeren Jahrzenten nach zwei Hauptgesichtspunkten gebaut. Man benutzt:

1. den Auftrieb und das Gewicht des im Topfgehäuse angesammelten Kondenswassers und

2. die Ausdehnungsfähigkeit metallener fester oder leicht siedender Körper.

Diese beiden Grundlagen sind nach und nach in den mannigfaltigsten Richtungen bearbeitet worden, es haben sich aber aus der Erfahrung heraus doch nur eine geringe Anzahl von Konstruktionen als wirklich allseitig zweckentsprechend herausentwickelt, die man jetzt gewissermaßen als „Standard-Systeme" ansprechen kann. Unseren Ausführungen legen wir die Konstruktionen der Maschinen- und Armaturfabrik vorm. Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal (Rheinpfalz) zu Grunde, die von allen technischen Fachkreisen als leistungsfähig und absolut zuverlässig seit vielen Jahren anerkannt sind.

Hauptsächlich werden von der Firma Schwimmertöpfe ausgeführt, die im wesentlichen noch heute mit den Konstruktionsmerkmalen übereinstimmen, welche das erste Modell des Kleinschen Kondenstopfes schon vor über 40 Jahren aufwies, und die diesen zum Ursprung aller späteren Ausführungen gleicher oder ähnlicher Bauart stempeln. Natürlich werden in den modernen Kondenstöpfen auch alle Errungenschaften der technischen Wissenschaft verkörpert, ob sie nun auf Konstruktionseinzelheiten, auf Verwendung bestgeeigneter Materialien oder auf das minutiöse Zusammmenarbeiten der einzelnen Teile durch entsprechend verfeinerte Bearbeitungsverfahren hinzielen.

Die Anforderungen an einen zuverlässig arbeitenden Kondenstopf kann man kurz folgendermaßen zusammenfassen. Zunächst die Materialfrage. Die zur Besprechung gelangenden Gußkörper sind alle aus vorzüglichem Gußeisen in kräftigen Abmessungen gehalten, so daß sie bei den vorhandenen Betriebsdrücken absolute Sicherheit bieten. Für Töpfe, die ausnahmsweise hohe Drucke aushalten müssen, sowie für solche an Heißdampfleitungen, wird Stahlguß verwendet. Die Ventilteile sind bei Töpfen für bis 7 Atmosphären Betriebsdruck aus Spezialbronze höchster Fertigkeit hergestellt. Ueber 7 Atmosphären hinaus erhalten die Ventilkegel Nickelspitzen, wodurch ihre Widerstandsfähigkeit beträchtlich erhöht wird. Bei Kondenstöpfen für überhitzten Dampf (Heißdampf) bestehen die dichtenden Teile aus Reinnickel, dem idealsten, allerdings dabei auch kostspieligsten Baustoff für Abschlußorgane.

Auch bei den Töpfen, die sodahaltiges Kondensat, etwa aus einer Wasserreinigungsanlage stammend, ableiten, werden Reinnickeldichtungen angewendet, außerdem kommen bei Abführung von säure- oder schwefelhaltigem Kondensat, etwa in chemischen oder Gummifabriken, besonders geeignete Speziallegierungen für die dichtenden Teile zur Herstellung.

Um die Güte der verarbeiteten Baustoffe wirklich garantieren zu können, wird von der genannten Firma ein Speziallaboratorium unterhalten, in dem dauernd sowohl chemische Analysen, wie auch Festigkeitsversuche ausgeführt werden. Außerdem werden nicht nur alle einzelnen Bauteile vor der Aufmontage, sondern auch die fertigen Apparate vor Absendung genau probiert. Die Kondenstöpfe beispielsweise, die für etwa 12 Atmosphären Betriebsdruck bestimmt sind, werden mit 30 Atmosphären Probedruck abgepreßt und außerdem einem Funktions-Probedruck von 12 Atmosphären unterworfen. Derartige Proben sind für die spätere Bewährung der Apparate im Betriebe außerordentlich wichtig, weil hierbei etwa unterlaufene Fehler mit Sicherheit herausgefunden und beseitigt werden können.

(Fortsetzung folgt.)

Technische Mitteilungen.

Dr. Büchners Verfahren zum Wiederherstellen verrosteter Eisen- und Stahlwaren. Es können nach dem Verfahren sowohl Rostflecke als auch tief eingefressene Rostbildungen aus Eisen- oder Stahlgegenständen entfernt werden, ohne daß das gesunde Metall dadurch im geringsten leidet; solches gründet sich auf die Verwendung einer wässerigen Lösung von Zinnchlorid, Weinsäure und Indigolösung, die in folgender Weise herzustellen ist: 1. 100 *g* Zinnchlorid werden in kleinen Mengen und unter Umschütteln 1 *l* Wasser zugesetzt; die sich hiebei erhitzende Lösung läßt man erkalten. 2. 2·5 *g* Weinsäure löst man in 1 *l* Wasser und gießt diese Lösung in die Zinnchloridlösung. 3. Dieser Mischung werden nach gutem Durchschütteln 20 cm^3 einer mit der hundertfachen Wassermenge verdünnten Indigolösung zugegeben und das Ganze gut durchgeschüttelt. Bei der Reinigung von Eisen- und Stahlgegenständen, welche dem täglichen Gebrauche dienen, wie Scheren, Messer, Gabeln usw. ist die Anwendung eines gifthaltigen Präparates ausgeschlossen; ebenso auch bei chirurgischen Instrumenten. Das hier genannte Mittel ist vollständig unschädlich. Bei gewissen Objekten, wie Altertümern, Waffen, Maschinenteilen usw. kann aber auch eine aus einer wässerigen Lösung von Weinsäure, Zinnchlorür, Quecksilberchlorid und Indigolösung bestehende Mischung angewendet werden, da hier nicht auf ein giftfreies Präparat gesehen werden muß. Die zu wählenden Mengenverhältnisse schwanken je nach der Stärke der zu entfernenden Rostschichte; für schwache Rostschichten ist die nachgenannte Zusammensetzung geeignet: In 1 *l* destilliertem Wasser werden aufgelöst: 3 *g* Weinsäure, 10 *g* Zinnchlorür, 2 *g* Quecksilberchlorid, dieser Lösung 50 cm^3 einer mit der hundertfachen Menge verdünnten Indigolösung zugesetzt. Bei kleineren, mit Rost behafteten Gegenständen verfährt man so, daß man dieselben trocken abreibt, um allenfalls vorhandenes Fett zu beseitigen und den Rostfleck vermittels eines Pinsels mit der gut durchgeschüttelten Flüssigkeit befeuchtet. Nachdem das Mittel einige Sekunden lang gewirkt hat, entfernt man den erweichten Rost sofort mit einem feuchten, reinen Lappen und reibt schließlich die betreffenden Stellen mit einem Tuche vollkommen trocken. Sollten nach Beendigung dieser Behandlung die Rostflecke noch nicht völlig verschwunden sein, so ist dieselbe so oft zu wiederholen, bis der Gegenstand frei von Rost ist. Durch Abreiben mit etwas Silbersand wird der frühere Glanz des betreffenden Eisengerätes wieder hergestellt. Die Politur wird durch die angewendete Flüssigkeit nicht angegriffen. Größere, stark verrostete Gegenstände sind zunächst mit kochendem Wasser gut abzuwaschen, dann in heißes Wasser einzulegen und bis nach dem Erkalten desselben darin liegen zu lassen. Hierauf bringt man dieselben zwölf Stunden in 96%igen Alkohol, wäscht gründlich mit Wasser und behandelt sie nun mit einer der vorgenannten Flüssigkeiten, sei es durch Bestreichen, sei es durch Einlegen. Nach 24stündiger Einwirkung wird der Gegenstand gut abgespült, mit einem Lappen trocken gerieben und schließlich noch durch zweistündiges Erhitzen in einem Luftbade bei 100° C vollkommen getrocknet. Sollten nach 24stündiger Einwirkung der angewendeten Flüssigkeit die eisernen Gegenstände noch nicht ganz rostfrei sein, so reibt man die noch rostigen Stellen mit einem geeigneten Holz, spült den losgelösten Rost mit Wasser ab und legt die Gegenstände nochmals 24 Stunden in die Flüssigkeit wie oben angegeben. *Claudius.*

Der elektrische Antrieb von Blechscheren erfolgt, wie G. Heymann berichtet, durch Compoundmotoren mit Schwungmasse, wobei durch die Compoundierung eine um 15 bis 20% höhere Leerlauftourenzahl als bei Vollast erzielt wird. Zum Schneiden von Blechen von 2100 *mm* Breite, 10 *mm* Stärke dient ein 75 *PS*-Motor, der durch einen Schaltwalzenanlasser regelbar gemacht wird. Das Schwungrad hat den Nachteil, daß sich ein Schnitt, der zu verlaufen droht, nicht aufhalten läßt. Man verwendet jetzt eher größere umkehrbare Motoren, die ohne Schwungrad selbst die ganze Schnittarbeit leisten können und nach jedem Schnitt stillgesetzt werden. Sie erhalten Compoundwicklung und eine Nebenschlußwicklung, die sie am Durchgehen verhindert. Sie haben hohes Anzugmoment und sind stark überlastbar. Zum Schneiden von 50 *mm* dicken Blechen ist ein 140-*PS*-Motor für 360 Touren, für 15 *mm* starke ein 55-*PS*-Motor mit 470 Touren erforderlich. Durch Kurzschlußbremsung und Bandbremsen mit magnetischer Lüftung erfolgt die Stillsetzung des Motors. An Stelle der Walzenanlasser kommt dann eine Schützensteuerung mit Meisterschalter, wie sie die „A. E. G." ausführt. Blechbiege- und Richtmaschinen werden durch die gleiche Motortype (100 *PS*, 600 Touren für 44-*mm*-Panzerplatten, 150 *PS*, 400 bis 700 Touren, regelbar für 45×3600-*mm*-Platten), angetrieben. Der Anpressungsdruck der Walzen wird durch eine von Hand aus oder durch

10-*PS*-Motoren betätigte Anstellvorrichtung eingestellt; diese Motoren müssen eine sehr empfindliche Steuerung haben und sich oft nur ein- bis zweimal umdrehen. Dazu dient eine Schaltwalze, der Hauptmotor aber wird durch Schützen gesteuert. Die Hauptmotoren können auch Asynchronmotoren sein, für die Anstellvorrichtung sind aber die genauen steuerbaren Gleichstrommotoren empfehlenswerter. *(„Stahl und Eisen".)*

Härten von Drahtgewebe. Um Drahtgewebe zu härten und anzulassen, führt A. Arnold in Halifax dieselben (R.-P. Nr. 22.717) zuerst durch einen Glühofen, welcher mit Erdöl oder Gasbrennern erhitzt wird, und leitet sie von hier direkt in ein neben dem Ofen angeordnetes Wasser- oder Oelbad, wo das Gewebe gehärtet wird. Zwei Bürstenpaare nehmen nun dem weiter geführten Gewebe die anhaftende Feuchtigkeit, dann gelangt es zum Anlassen in einen durch Verbrennung von Kohlengas und Luft geheizten Ofen und wird, nachdem es durch diesen passiert, wieder aufgewickelt. Jedes neue Stück wird mit Drahtbändern so lange vorgezogen, bis das Gewebe von der Aufwickelwalze selbst gefaßt wird. *—er.*

Silberkugeln. Dieses Putzmittel ist ein mittels eines Bindemittels in Kugelform gebrachtes Putzpulver und findet ziemlich ausgedehnte Verwendung. Man bereitet es, indem man 2 Teile gelben Tripel und 5 Teile geschlämmte Kreide gut mischt und mit sehr schwachem Gummiwasser (1 Teil arabisches Gummi mit 12 Teilen Wasser) zu einem steifen Teig anmacht, der zu Kugeln in der Größe eines Taubeneies geformt wird. Die getrockneten Kugeln werden in Staniol verpackt. *Al.*

Aeußerst widerstandsfähiger Guß. Zur Erzielung von Guß, der gegen Portionseinwirkungen äußerst widerstandsfähig ist, gibt die American Foundrymens Association folgende praktische Ratschläge: 1. Man nehme Weißeisen, namentlich wo das Produkt der Einwirkung von Säuren ausgesetzt ist. 2. Falls Weißeisenguß nicht anwendbar ist, setze man die äußeren Flächen, welche der Korrosionseinwirkung ausgesetzt sind, einer plötzlichen Abkühlung aus. 3. Bei Verwendung von Grauguß sollte man durch Gebrauch von Altstahl oder dergleichen einen dichten feinkörnigen Guß zu erzielen suchen. 4. Man vermeide oxydiertes Metall und verwende Roheisen bester Qualität. Wenn möglich gebrauche man desoxydierende Zuschläge wie Titan oder Manadian. 5. Man sorge dafür, daß der Schwefelgehalt niedrig gehalten wird.

Die Ventilwirkung von Zirkonanoden. L. H. Walter. Die Ergebnisse der früheren Versuche über die asymmetrische Wirkung beim Stromdurchgang in Zirkonkristallen konnten durch Herstellung hinreichend großer Kristalle überprüft werden, welche mittels dünner Kupferdrähte und einer Compoundmasse an der Anode befestigt wurden; der Widerstand in beiden Stromrichtungen verhielt sich wie $1 : 10^6$; die Spannung pro Zelle wurde von 18 bis auf 105 erhöht und außer verdünnter Schwefelsäure noch andere Elektrolyten probeweise verwendet. Der Verluststrom stieg von 0·1 Milliampere bei 20 *V* auf 12 Milliampere bei 105 *A*; mit Bariumchromat als Elektrolyt konnte keine Ventilwirkung erzielt werden. Die Versuche zeigen, daß die Verwendung von Zirkon für elektrolytische Ventile nicht zweckmäßig ist, weil dasselbe, ähnlich wie Wolfram bei plötzlichen Stromstößen seine Ventilwirkung verliert. Immerhin ist es das einzige Metall der vierten periodischen Gruppe, welches eine beträchtliche Ventilwirkung zeigt. *(„E. u. M. Wien" nach „The Electr.").*

Stahldraht mit Eisenkern. Die Behandlung des Stahles beim Drahtziehen weicht nur wenig von der des Eisens ab; nur muß beim Glühen ganz besondere Sorgfalt angewendet werden, um ein Verbrennen des Stahles zu vermeiden. Eine Kombination von Stahl und Eisen findet nach zwei Richtungen statt; man erzeugt Stahldraht mit Eisenkern insbesondere für feinere Instrumente, um dieselben gegen Abbrechen, welches bei gehärtetem und daher sprödem Stahl leicht eintritt, zu schützen, und anderseits Eisendraht mit Stahlkern, wie ihn z. B. Rogers (P. 20.017) zur Herstellung von Schrauben mit Schlitzköpfen benützt, um dieselben dauerhafter zu machen und leichter fehlerlos herstellen zu können als reine Stahlschrauben. Man setzt zu diesem Zwecke quadratische Pakete zusammen aus Vierkantstäben des Materiales, welches außen liegen soll, und legt in die Mitte einen Stab des Materiales, welches den Kern bilden soll. Diese Pakete werden dann in gewöhnlicher Weise im Schweißofen erhitzt und zu Draht ausgewalzt, respektive weiter gezogen. *er.*

Technische Anfragen.

Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.399. Wie stellt man sich den sogenannten Schnellfluß nach Beaumé her? Durch Abbrennen dieses Schnellflusses soll eine darunter liegende Silbermünze schmelzen.

Frage Nr. 10.400. Welche Legierung dient zur Anfertigung der Schreibstifte aus Metall? Diese Stifte sollen, ohne daß sie je zu spitzen sind, eine bleigraue Schrift geben.

Frage Nr. 10.401. Wie wird fabriksmäßig auf feineren optischen Messinginstrumenten die schwarze Farbe hergestellt?

Frage Nr. 10.402. Aus was bestehen die sogenannten Antifriktionsschmiermittel des Handels? Wie kann man ein solches Mittel für raschlaufende Achsen sich selbst auf möglichst einfache Weise bereiten?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.395. (Schwefelgeruch bei einer Sauggasanlage.) Der lästige Schwefelgeruch im Maschinenraum kann von einer undichten Stelle im Generator oder im Reiniger oder von der Verwendung schlechten Anthrazites oder Koks herrühren. Bei größeren Anlagen wird das Gas mittels eines sogenannten Hordenreinigers entschwefelt, falls minderwertige Kohle verwendet wird. Zur Reinigung wird fast immer Raseneisenerz (Eisenhydroxyd) benützt. Dieses Mittel, in gekörntem Zustande verwendet, bindet den Schwefelwasserstoff und es entsteht Schwefeleisen. Nach einiger Zeit muß die Masse regeneriert werden. Hiezu wird die Masse an der Luft ausgebreitet und unter Besprengung mit Wasser gut durchgeschaufelt. Nach ziemlicher Wärmeentwicklung wird die Masse wieder rotbraun und verwendbar. Näheres über diese Hordenreiniger können Sie bei jeder größeren Firma erfahren. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.396. (Zahlen mit Gummistempel auf Glühlampen ätzen.) Auf eine ähnliche Frage gibt Eydams „Technischer Ratgeber" folgende Antwort: Derartige Arbeiten werden z. B. von Glühlampenfabriken wohl am meisten ausgeführt nach folgenden Methoden: Die Aetzflüssigkeit kann direkt mit dem Gummistempel aufgedrückt werden, wobei aber zu bemerken ist, daß hiebei bald die Stempel unbrauchbar werden. Es richtet sich also ganz nach der Art der auszuführenden Arbeiten (ob nur ab und zu, oder ob Massenartikel gestempelt werden sollen), ob sich das angegebene Verfahren mit der öfteren Auswechslung der Stempel oder eine weitere, indirekte Methode besser eignet, die jedoch etwas umständlicher ist. Man gibt in eine Blei- oder Hartgummiflasche saures, flußsaures Ammon und übergießt dieses mit so viel konzentrierter Flußsäure von 50% Gehalt, bis sie etwas über dem Salze steht. Nun fügt man einige Tropfen einer Wasserglaslösung hinzu, schüttelt kräftig um und läßt unter dichtem Verschluß kurze Zeit stehen. Den Blei- oder Kautschukpfropfen gießt man zweckmäßig mit Paraffin fest ein. Die Lösung des Ammonbifluorides ist unter Kältereaktion in kurzer Zeit erfolgt und gießt man die klare Flüssigkeit vorsichtig in eine zweite Flasche aus Blei, Paraffin oder Kautschuk ab. Hiebei muß stets gut verschlossen gehalten werden. Man verreibt am besten mit einem der bekannten photographischen Gummiroller einige Tropfen dieser Lösung auf einer Gummiplatte, drückt den Stempel auf dieses Kissen leicht auf und erhält somit schöne, scharfe und deutliche Zeichen, die nicht abwaschbar sind. Wenn der Stempel sofort nach Gebrauch gut mit warmen, gegebenenfalls etwas soda- oder ammoniakhaltigem Wasser gereinigt wird, so hält er längere Zeit. Vorsicht beim Hantieren mit Flußsäure, sowie der Aetzflüssigkeit ist dringend nötig. Diese erzeugt schmerzhafte und langwierige Brandblasen auf der Haut. Ebenso sind die Flußsäuredämpfe auch äußerst schädlich auf die Augen und Atmungsorgane. Am besten mit Gummihandschuhen beim Ansetzen der Lösungen arbeiten. Bei der zweiten Methode wird mit dem Stempel eine dicke Kautschuklösung auf das Glas aufgedrückt. Nun wird mit einem feinen, nicht haarenden Pinsel das sehr feinpulverige Mattiersalz aufgetragen, das auf den Zeichen kleben bleibt. Von den blanken Glasteilen wird es sehr gut abgestäubt. Sodann wird das Stück 5 bis 10 Minuten in einen Wärmeschrank usw. von etwa 250° C eingelegt oder auf irgendeine andere Weise erwärmt. Dadurch wirkt das Salz auf den Grund ein und erzeugt einen matten Stempel. Um scharfe Abdrücke zu erhalten, ist es notwendig, daß das Salz absolut trocken ist. Gegebenenfalls kann

das Salz vorher in einer Bleischale bei etwa 80 bis 90° C getrocknet werden.

Zur Frage Nr. 10.397. (Verwendung ölhältiger Sägespäne.) Derartige Sägespäne können zur Kesselfeuerung bei entsprechend ausgebildeter Kesselanlage (Treppenrost) verwendet werden. Größere Sägewerke benützen ihre Sägespäne direkt zur Kesselfeuerung. Jede größere Kesselfabrik wird hierüber nähere Auskunft geben. Eine zweite Verwendung ist zur Herstellung der Sägespäneziegel oder Briketts. Diese werden durch Kneten, Vermengen und Pressen von Sägespänen mit Steinkohlenteer unter kleinem Zusatz von Pech hergestellt. Ob die angegebene Verunreinigung der Späne hiebei schädlich ist, ist uns nicht bekannt.

Claudius.

Zur Frage Nr. 10.398. (Putzen von Betriebswellen.) Zum Putzen der Betriebswellen, welche gewöhnlich nahe der Decke des Arbeitsraumes laufen und deren Putzen von Hand immerhin nicht ungefährlich, jedenfalls aber umständlich ist, da der Putzer mit der Leiter fortwährend weiter rücken muß, kann folgende Einrichtung durchaus empfohlen werden: Man nehme eine handliche Holzstange, welche bis an die Transmission reicht, befestige oben an derselben ein rund gebogenes handbreites Blech, welches wie ein Haken über die Welle reicht und schlage in dasselbe Löcher, um einen Putzfetzen innerhalb des Blechkastens befestigen zu können. Nachdem etwas Oel und Schmirgel in den Putzfetzen geschüttet ist, kann man mit der Stange von unten bequem an der ständig umlaufenden Welle hin- und herfahren und wenn dieselbe noch so schmutzig ist und auch verrostet, so wird sie durch fortgesetztes Schmirgeln rein und blank werden, wie auf einer Drehbank. Jede Gefahr beim Putzen ist ausgeschlossen, der Putzer oder Schmierer kann diese Arbeit spielend leicht verrichten, indem er sich mit seinem Körpergewicht an die Stange anhängt. Ein einmaliges gründliches Putzen des Triebwerkes wird dasselbe für immer blank erhalten, denn nachher ist nur jedesmal ein einfaches Ueberwischen mit trockenem Lappen erforderlich, um die Wellen blank zu erhalten.

—er.

Bücherschau.*)

Wie lerne ich skizzieren? 33 Tafeln mit 264 Abbildungen und ausführlichem Text für alle technischen Berufe zum Selbstunterricht von Ad. Vieth, Professor, Regierungsbaumeister a. D. und Oberlehrer am Technikum der freien Hansestadt Bremen. III. Auflage. Bremen 1914. Selbstverlag des Verfassers Ad. Vieth, Bremen Preis *M* 3.—.

Skizzieren muß heutzutage schon jeder in technischen Berufen tätige Arbeiter können. Die richtige Skizze schützt vor Irrtum und fehlerhafter Herstellung und Probieren, sie erspart unnötige Geldausgaben und ermöglicht schon vor der Anfertigung des Gegenstandes eine genaue Beurteilung desselben. Skizzen muß man lesen und verstehen können. Dem Laien ist es nur schwer möglich, sich aus einer technischen Skizze ein richtiges Bild des Gegenstandes zu machen. Die technische Skizze erscheint meistens in einfachen, dürren Linien, deren Lage, Größe, Richtung, Anordnung und Bedeutung nur der berufene Fachmann oder der technisch vorgebildete Arbeiter erkennen kann. Das vorliegende Werk beginnt mit den einfachsten Strichübungen und endet mit der ausführlichen Skizze einer zusammengesetzten Eisenkonstruktion. Es führt den Schüler so vom Einfachsten allmählich bis zum Schwersten. Voraussetzungen irgend welcher Art werden nicht gemacht. Die beigegebenen Erläuterungen sind so ausführlich, aber durchaus nicht trocken und langweilig, sondern mit so vielen mathematischen Hinweisungen und Begründungen und allgemein interessierenden technischen Betrachtungen versehen, daß der Schüler das Skizzieren ohne Ermüdung mit Lust und Liebe betreibt. Text und Abbildungen sind klar und übersichtlich. Wie wichtig und wertvoll dieses Werk ist, beweist die Tatsache, daß nach kaum zwei Jahren bereits die dritte Auflage erforderlich wurde. *Al.*

„Handels-Akademie“. Kaufmännische Halbmonatsschrift, Belehrungs- und Unterhaltungsblatt für Kaufleute. Verlag der „Handels-Akademie“ von Friedrich Mester in Leipzig. Erscheint in 24 Nummern im Umfange von mindestens je 20 bis 24 Seiten, am 1. und 15. jeden Monats. Preis des Jahrganges *M* 10·60, fürs Ausland *M* 12·—.

Aus dem gediegenen Inhalte der Hefte 24 von 1913 und 1 von 1914 sei hervorgehoben: Die Kunst in der Erziehung und Heranbildung zum leitenden Kaufmann. — Agenten und die Bedeutung ihrer geschäftlichen Tätigkeit. — Die Zahlung mit Wechseln. — Handschriftliche Zusätze bei Drucksachen. — Steuerpflichtigkeit der Kauf- und Anschaffungsgeschäfte börsenmäßig gehandelter Mengen von Waren. — Die Abschreibungen in der Bilanz. — Rechtsbehelfe des Mieters bei während der Mietzeit auftretenden Mängel der Mietwohnung. — Berechnung der Tantieme. — Literatur. *Al.*

Zeitungs-Katalog der Annoncen-Expedition Rudolf Mosse.

Die Zeitungsreklame ist zweifellos das sicherste Mittel, das der Industrie- und Handelswelt zur Hebung des Absatzes ihrer Erzeugnisse und Waren zu Gebote steht. Bei der Schwierigkeit, auf dem weiten Gebiete des Reklamewesens stets das Richtige und Zweckmäßige zu treffen, ist es für alle Inserenten von ganz besonderem Werte, einen zuverlässigen Führer und Berater zur Verfügung zu haben. Diese Aufgabe erfüllt erfahrungsgemäß der bewährte Zeitungs-Katalog der Annoncen-Expedition Rudolf Mosse, der in 47. Auflage soeben erschienen ist. In einem stattlichen, vornehmen Bande enthält der Katalog, mit gewohnter Sorgfalt auf Grund des neuesten Materiales bearbeitet, die Zeitungen und Zeitschriften, für welche die Annoncen-Expedition Rudolf Mosse Anzeigen annimmt. Wie seit Jahrzehnten ist auch diesmal dem Katalog Rudolf Mosses Normal-Zeilenmesser beigegeben, der es jedem ermöglicht, die Insertionsgebühren für eine Anzeige selbst zu berechnen. Mit dem Katalog zugleich erhalten die Geschäftsfreunde der Firma wiederum eine elegante Schreibmappe mit einem Notizkalender für jeden Tag des Jahres. Außerdem enthält die Mappe Reproduktionen auffälliger Annoncenentwürfe, die von der Firma Rudolf Mosse für Kunden ihres Hauses angefertigt wurden und die das Bestreben dieser Firma zeigen, auch auf diesem Gebiete ihren Kunden wertvolle Dienste zu leisten.

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters“, Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Statistik über Starkstromanlagen in der Schweiz 1911. Herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein und Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke. Die kürzlich erschienene „Statistik“ enthält in sechs Tabellengruppen technische und wirtschaftliche Daten über 766 „eigentliche elektrische Werke mit Stromlieferung an Dritte“ (im Vorjahre 783), wovon jedoch nur 248 (im Vorjahre 303!), in den ersten Teil mit vollständigen Angaben aufgenommen wurden; von diesen erzeugen nur 87 (im Vorjahre 112) ihre ganze elektrische Kraft durch Primärmotoren (Wasserturbinen und Wärmemotoren), während 54 (im Vorjahre 66) zum Teile und 107 (im Vorjahre 125) ihre ganze Energie von Dritten beziehen. Die Gesamtleistung aller Primärmotoren beträgt 284.740 *KW* (im Vorjahre 342.112 *KW*), in 141 (im Vorjahre 178) Werken, von denen 121 ganz oder teilweise mit Wasserkraft betrieben sind und 97·5% der Gesamtleistung ergeben. Die gesamte Ausdehnung der Leitungsnetze erreicht bei Fernübertragungen 9474 *km* (im Vorjahre 7410 *km*!) an Freileitungen und 1040 *km* (715 *km*) an Kabeln bei Verteilanlagen 6140 *km* (im Vorjahre 6270 *km*), an Freileitungen und 2844 *km* Kabel (im Vorjahre 2357 *km*). Das längste Fernleitungsnetz haben die Bernischen Kraftwerke mit 770 *km*, die längste Verteilleitung Zürich (Kabel 1049 *km*) mit Hauterrive (1069 *km*).

Eine neue Wasserkraftanlage bei Eglisau am Rhein wird auf Grund einer den Elektrizitätswerken der Kantone Zürich und Schaffhausen vom schweizerischen Bundesrat erteilten Bauerlaubnis errichtet werden. In Eglisau kann ein Gefälle von 9·62 *m* bei 234 m^3/sk Wassermenge ausgenützt werden. Die sich hieraus ergebende Leistung von 24.000 PS an den Turbinen wird nur an 80 Tagen im Jahre nicht erreicht, und zwar bei Niedrigwasser, wobei die Leistung auf 12.500 PS an den Turbinen sinken kann. Nach den jetzigen Plänen ist die Aufstellung von sieben Hauptturbinen für 3400 bis 4000 PS vorgesehen. Von der gewonnenen Kraft sollen 64% im Kanton Zürich, 27% im Kanton Schaffhausen und 9% im Großherzogtum Baden verteilt werden. Die Kosten sind auf insgesamt 13·2 Mill. *M* veranschlagt, wovon 1·2 Mill. auf Vorarbeiten, Bauerlaubnis und Erwerb von Grundeigentum, 8·54 Mill. auf Wasser- und Hochbauten, einschließlich einer neuen Straßenbrücke, 1·92 Mill. auf die Maschinen- und elektrische Ausrüstung sowie 1·54 Mill. *M* auf allgemeine Baukosten entfallen. (ETZ.)

Patent-Auszüge.

Stielbefestigung für Geräte und Werkzeuge von Ernst Eduard Werner und Max Alfred Grüntzig, beide Kaufleute in Plauen i. V. (Deutsches Reich). — Stielbefestigung für Geräte und Werkzeuge, dadurch gekennzeichnet, daß die Tülle zur Aufnahme des Stieles aus konischen Windungen eines scharfkantigen Drahtes gebildet ist und mit der Gabel zur Befestigung der Tülle am Geräte entweder aus einem Stück besteht oder durch Löten oder Schweißen fest verbunden ist.

Verschluß für galvanische Elemente. Von der Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H. in Köln-Nichl. Als Verschluß wird ein aus kleinen Partikeln von Paraffin oder anderen von Flüssigkeiten nicht benetzbaren Substanzen gepreßter Körper verwendet, welcher aber nur so stark gepreßt wird, daß für den Durchgang der Gase noch genügend Poren offen bleiben; obwohl eine Flüssigkeit keinen Durchlaß findet. Bei Verwendung eines solchen Körpers ist wegen der chemischen Indifferenz von Paraffin und ähnlichen Stoffen jede Benetzung dauernd vermieden und daher eine glanzbleibende Porosität gesichert.

Vorrichtung zum Ausstoßen der Bohrer mit konischem Schaft von Friedrich Bernhard Fischer, Ingenieur in Dresden-Plauen. Vorrichtung zum Ausstoßen der Bohrer mit konischem Schaft aus der Arbeitsspindel bei Bohrmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß im Querschlitz der Arbeitsspindel ein mit seinen Enden aus dem Schlitze hervorragender Bolzen ständig angeordnet ist, um ein Herausdrücken des Bohrers aus der Arbeitsspindel durch Anheben der letzteren und Abstützen des Bolzens gegen ein Widerlager auch während des Betriebes zu ermöglichen.

Verfahren zur Verhinderung der Fortpflanzung und Wirkung von Kohlenstaub- und Schlagwetterexplosionen von Georg Kahler und Franz Junker, Gelsenkirchen (Deutsches Reich). Durch den bei jedem Sprengschuß oder jeder Explosion auftretenden Luftdruck oder durch einen bei der Schußzündung betätigten Elektromagnet wird eine unter Spannung gehaltene Schaltvorrichtung ausgelöst, die den Entstehungsherd isoliert. Die Vorrichtung besteht darin, daß zwischen einem das Berieselungswasser zurückhaltenden Absperrorgan und einem den Luftdruck auffangenden Druckkörper oder einem bei der Schußzündung betätigten Elektromagneten ein Kraftrelais angeordnet ist, das durch Auslösung eines Gesperres freigesetzt wird und selbsttätig dem zur Bildung der Wasserzone dienenden Berieselungswasser den Weg freilegt.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin N. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Ueber Kupferniederschläge von Wachs- oder Plastillinreliefs. — Kombinierte Abkantebank und Zinkreißapparate „Universal". — Werkklotzplatte. — Der moderne Anschluß von Privatleitungen an das Gas- und Wasserleitungs-Hauptrohr durch Reuthers Rohrschellen und Anbohrapparate. — Kondenstöpfe (Fortsetzung). — **Technische Mitteilungen:** Einfacher Apparat zum Reinigen größerer Mengen Putzwolle. — Ueber die Ausführung von Schwenkguß. — Gewinnung des Silbers aus alten Silbermünzen. — Ausglühen von Gußeisen. — Aluminium für elektrische Leitungen. — Gegen Säuren unangreifbare Schreibfedern. — **Technische Anfragen. — Technische Beantwortungen:** Schnellfluß nach Beaumé. — Schreibstifte aus Metall. — Schwarze Farbe auf physikalischen und optischen Meßinstrumenten. — Antifriktionsschmiermittel. — **Aus industriellen und gewerblichen Kreisen. — Bücherschau. — Verschiedenes. — Patent-Auszüge. — Inserate.**

Über Kupferniederschläge von Wachs- oder Plastillinreliefs.*)

Es dürfte manchen Plastiker interessieren, ein Verfahren kennen zu lernen, welches ihm gestattet, Kopien seiner Werke in Kupfer herzustellen, ohne das Original irgendwie zu beschädigen.

In Fachwerken werden verschiedene Methoden empfohlen, von denen zwei für den obengenannten Zweck in Betracht kommen. Das eine Verfahren besteht im Abgießen des Modelles in Gips und Imprägnieren der Gipsform mit Leinöl, geschmolzenem Wachs oder Paraffin, das andere in der Herstellung eines Leimnegatives und Präparieren desselben mit einer Gelbsäurelösung.

Wenn es nun darauf ankommt, eine genaue und scharfe Kopie des Originales zu erhalten, so sind beide Methoden nicht ganz verläßlich. In vielen Fällen durchdringt das schwefelsaure Kupfer den Gips, es bilden sich zwischen demselben und dem Niederschlag Hohlräume, welche die Höhenverhältnisse des Reliefes bedeutend verändern und dasselbe zumeist unbrauchbar machen. Beim zweiten Verfahren ist die Widerstandskraft des präparierten Leimes eine beschränkte; derselbe quillt bald auf, wodurch die Details des Reliefes beeinträchtigt werden. Die Schwierigkeit einer zweckmäßigen Lösung der Aufgabe besteht in der Herstellung eines gut leitenden Negatives, welches selbst bei langem Verweilen im Kupferbade unverändert bleibt.

Nachstehendes Verfahren bietet absolute Sicherheit für die Herstellung tadelloser Kopien, die alle Schärfen und Feinheiten des Originales wiedergeben; es beruht auf der Erzeugung einer Kupferhaut als Leitungsmittel.

Abgießen in Gips.

Das Wachs- oder Plastillinamodell wird mittels eines Pinsels mit Olivenöl schwach eingefettet und mit einem genügend hohen Rand aus Zinkblech umgeben oder mit Holzleisten begrenzt. Nun macht man einen dünnen Gipsbrei an (für die erste Schichte Alabastergips), gießt etwas davon auf das Modell, bläst Gips in alle Hohlräume hinein und schüttet den Rest nach, so daß alle Höhen des Reliefes davon bedeckt sind. Dann verstärkt man den Abguß mit Gips minderer Sorte bis zur gewünschten Stärke. Nach einigen Minuten wird der Gips unter Temperaturerhöhung hart; man trennt denselben vom Modell, indem man eine Messerklinge dazwischen klemmt und die Gipsform vorsichtig abhebt.

Ausgießen in Wachs.

Die nasse Gipsform wird auf eine Unterlage gebracht und mit einem Zinkblechrand umgeben, jedoch so, daß der Blechstreifen knapp an der Form anliegt und dieselbe ungefähr 3 bis 4 *cm* überragt. Alle Fugen müssen auf das sorgfältigste mit Plastillina verschmiert werden, damit das dünnflüssige Wachs keinen Ausweg findet.

Vorher hat man sich eine Wachsmischung zubereitet, bestehend aus:

Wachs	12 Teilen
Asphalt	4 „
Stearin	4 „
Talg	2 „

Diese Bestandteile werden in einer Porzellanschale auf dem Sandbade geschmolzen und so viel Lampenruß zugesetzt, bis das Ganze eine schöne, schwarze Farbe angenommen hat. Dann läßt man die Masse so weit erkalten, bis sie nicht mehr raucht.

Hat man alle Vorbereitungen getroffen, so wird die Wachsmischung auf die nasse Gipsform gegossen, und zwar ohne im Gießen eine Pause eintreten zu lassen. Ist die Wachsmasse fest und starr geworden, so hebt man die aneinander haftenden Abgüsse von der Unterlage, entfernt den Zinkstreifen und legt die noch innig miteinander verbundenen Formen in kaltes Wasser; nach Verlauf einer $^1/_2$ Stunde trennen sich die beiden Abgüsse von selbst. Sollten auf dem Wachs kleine Fehler, z. B. Bläschen vorkommen, so können diese mit einem Modellierholz leicht entfernt werden.

Erzeugung der Kupferhaut.

Für die Herstellung von Kupferniederschlägen eignet sich sehr gut der einfache Blasenapparat; derselbe ist auch an vielen Lehranstalten schon seit Jahrzehnten im Gebrauch.

Um das Wachsmodell für den galvanischen Prozeß herzurichten, ist es notwendig, dasselbe zu graphitieren. Dies geschieht in der Weise, daß man Graphit auf das Modell aufpinselt oder aufbürstet und einen Kupferdraht um die Bildfläche der Wachsform befestigt, den Draht aber 15 bis 20 *cm* über die Form hinausragen läßt, damit man dieselbe an der Leitungsstange befestigen kann. Da das Graphitieren sich immer über die eigentliche Bildfäche hinaus erstreckt, so wird alles, was nicht verkupfert werden soll, mittels eines erwärmten Eisenstäbchens abgebrannt und die Leitung auf diese Weise unterbrochen; natürlich muß die Bildfläche mit dem Leitungsdraht in Kontakt bleiben. Bevor die Wachsform in das Kupferbad gebracht wird, begießt man erstere mit Alkohol, um die Bildung von Luftblasen zu verhindern und hängt dann den Gegenstand sofort in das Bad. Man beläßt die Wachsform ungefähr 24 Stunden im Bade und nimmt nach Ablauf dieser Zeit den Gegenstand heraus.

Das verkupferte Wachsmodell wird (mit der verkupferten Seite nach oben) auf eine Unterlage gelegt, ein Zinkblechstreifen von genügender Höhe um dasselbe befestigt und geschmolzene Guttaperche daraufgegossen. Die Stärke der aufgegossenen Schichte richtet sich nach der Höhe der aus der Bildfläche herausragenden Teile des Reliefes.

Die Guttaperchamasse hat den Zweck, die Kupferhaut festzuhalten.

Näheres über diese Masse folgt am Schlusse der Mitteilung.

Nach dem Erkalten der Guttapercha wird der Zinkstreifen entfernt und das Wachs vorsichtig von der Kupferschichte abgehoben, am besten dadurch, daß man Einschnitte in das Wachs macht und dasselbe stückweise abhebt; die Einschnitte dürfen natürlich nicht bis auf die Kupferschichte reichen.

*) Aus dem „Zentralblatt für das gewerbliche Unterrichtswesen in Oesterreich".

Die Kupferhaut ist jetzt in der Guttapercha eingebettet und bildet das Negativ, auf welches Kupfer niedergeschlagen werden soll.

Der Niederschlag.

Damit das abzulagernde Kupfer sich mit der dünnen Kupferhauf nicht verbinden kann, wird das Negativ versilbert. Dies geschieht dadurch, daß man das Objekt in ein Versilberungsbad legt und die Kupferhaut mit einem blanken Zinkstäbchen berührt. Denselben Zweck kann man auch durch eine Anreibeversilberung erreichen. Ist die Versilberung beendet, so umgibt man das Negativ mit einem Kupferdraht genau so wie bei der Wachsform; selbstverständlich muß der Raum zwischen dem Draht und der versilberten Kupferhaut mit Graphit leitend gemacht werden.

Damit das Negativ nicht auf der Oberfläche des Kupferbades schwimmt, hängt man ein Stückchen Blei an und bringt hernach die Form in das Bad.

Hat der Niederschlag die Stärke eines Millimeters erreicht, so wird der Gegenstand aus dem Bade genommen, das Kupfer mittels der Flamme eines Bunsenbrenners erwärmt und von der Guttaperchamasse abgehoben. Die noch an dem Niederschlage haftenden Guttaperchareste können dadurch entfernt werden, daß man dieselben mit nassen Fingern herunterschiebt und den Gegenstand mit Terpentin oder Benzin reinigt.

Der Rand der erhaltenen Kopie wird mit der Laubsäge entfert und die Kupferhaut mit einer Flachzange von der Oberfläche des starken Niederschlages heruntergezogen.

Die in der Beschreibung des Verfahrens erwähnte Guttaperchamasse dient nicht bloß für diesen Zweck allein, sondern ist auch als Abformmittel für die Vervielfältigung der Kupferniederschläge vorzüglich geeignet und dürfte in keinem Fachwerke angegeben sein.

Die Abformmasse besteht aus:

Guttapercha	10	Teile
Balata (ein der Guttapercha ähnlicher Stoff)	5	„
Leinöl	3	„
Pech (gewöhnliches Schusterpech)	2	„
Stearin	1	Teil.

Auf dem Sandbade wird Leinöl, Stearin und Pech zusammengeschmolzen, dann die vorher in heißem Wasser erweichte, in kleine Stücke geschnittene Guttapercha und Balata zugesetzt, was unter fortwährendem Umrühren geschieht.

Kombinierte Abkantebank und Zinkreißapparat „Universal".

Bei vielen Arbeiten, welche der Klempner am Bau oder außerhalb seiner Werkstatt vorzunehmen hat, ist eine leicht transportable und daher im Gewichte leichte Maschine erwünscht, welche die Herstellung der verschiedenen Abkantungen und Falze und das Anreißen der Zinkbleche bewirkt. Eine solche Maschine soll von einem Manne leicht zu bedienen sein, ohne daß ein zweiter Mann zum Halten der Blechtafeln nötig ist.

Die hier abgebildete kombinierte Abkantebank und Zinkreißapparat „Universal" (D. R. G.-M.) der Firma F. Müller & Co in Barmen erfüllt diese Anforderungen in tadelloser Weise.

Die in Fig. 1 dargestellte Abkantebank ermöglicht die schnellste Herstellung jeder gewünschten Kante und Falze bei feinster Ausführung. Zur Erhöhung des Gebrauchswertes ist die Oberschiene zum Abnehmen eingerichtet. Durch diese Konstruktion ist gleichzeitig die Anfertigung vielkantiger Regenrohre erreicht.

Die Fig. 2 zeigt den Apparat im Gebrauch beim Zinkreißen. Die Einrichtung der Oberschiene als Lineal gewährleistet ein äußerst genaues Abteilen der Zinkplatten. Das Lineal läßt sich in jeder gewünschten Entfernung feststellen, wobei die Zinkplatte unbeweglich eingespannt wird.

Die äußerst einfache und handliche Konstruktion garantiert größte Dauerhaftigkeit und schließt Reparaturen völlig aus. Das Material besteht aus schmiedbarem Eisen.

Die Handhabung ist sehr leicht; jeder Lehrling kann sämtliche Arbeiten ausführen.

Teure Schlagscheren und Abkantemaschinen sind nicht mehr erforderlich. Die Zinkplatten brauchen nicht mehr in der Werkstätte bearbeitet zu werden, da der Apparat leicht und bequem zu jeder Baustelle transportiert und als Arbeitstisch benutzt werden kann.

Die geringen Anschaffungskosten sind in kürzester Zeit durch die große Ersparnis an Zeit und Arbeitskraft gedeckt und stehen in keinem Verhältnis zu den hohen Anschaffungskosten für Abkantemaschine und Schlagschere.

Der Tisch des Apparates, in Größe von 1·10×0·65 *m*, hat an beiden Querseiten Schienen mit aufrechtstehenden Rippen, an welchen je ein verschieb- und mittels Stellschraube feststellbares Lager angeordnet sind. In diese beiden Lager wird die von der Abbiegebank abgenommene obere Spannwage mit ihren beiden Lagerzapfen eingelegt; dieselbe liegt fest auf dem Holztisch des Apparates auf, kann aber durch leichte Drehung von demselben gleichmäßig abgehoben werden. In der unteren Spannwange der

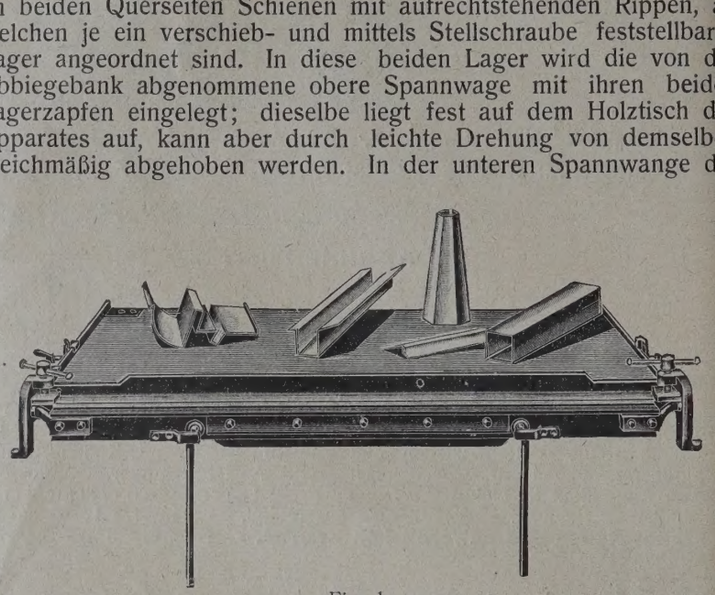


Fig. 1.

Abbiegebank (oder vielmehr zwischen derselben und dem Holztisch) ist eine 50 *cm* lange, nach unten versenkbare, durch einen einfachen Bajonettverschluß in gehobener Stellung gehaltene Schiene angebracht, welche beim Zinkreißen in gehobener Stellung als Anschlag für die Zinktafel dient, beim Abbiegen dagegen durch seitliches Verschieben, wobei der Bajonettverschluß ausgelöst wird, in die versenkte Stellung gelangt.

Je nach der gewünschten Breite der Zinkblechteile wird nun die obere Spannwange mit ihrer Vorderkante in die geeignete Entfernung von der Anschlagschiene (durch Verschieben der Lager an den Seitenschienen) genau eingestellt und in dieser Stellung durch die angebrachten Stellschrauben festgehalten. Die Zinktafel wird bei gehobener Spannwange bis an den Anschlag vorgeschoben und die Spannwange gesenkt, welche nun infolge ihrer eigenen Schwere die Zinktafel unverrückbar festhält, wonach mit dem Zinkreißer in üblicher Weise an der Reißschiene (hier die Spannwange) entlang gefahren wird. Um ein Abheben der letzteren vom Zinkblech durch unbeabsichtigte Drehung zu verhüten, ist an einer Seite des Tisches an der Lagerschiene, ebenfalls verschiebbar, eine kleine Klammer angebracht, die über die Spannwange übergreift und dieselbe während des Reißens niederhält.

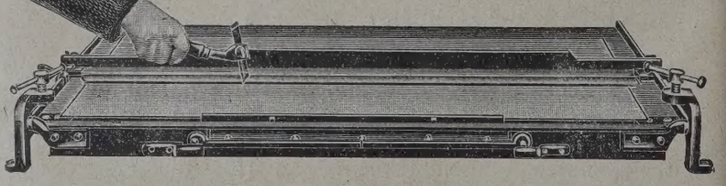


Fig. 2.

Man hat beim Reißen des Zinkbleches, wenn die Spannwange einmal eingestellt ist, weiter nichts zu tun, um genaue gleichmäßig breite Streifen zu erhalten, als die Spannwange durch leichtes Umbiegen nach rückwärts zu lockern, die Zinktafel bis an den Anschlag vorzuschieben, die Spannung wieder umzulegen und nun drauf los zu reißen. Ein vorheriges Anreißen mit der Reißnadel oder ein Ankörnen, sowie das Suchen dieser Reißmarke fällt vollständig weg. Die Handhabung ist also äußerst einfach und die Arbeit des Reißens geht schnell und sicher von statten.

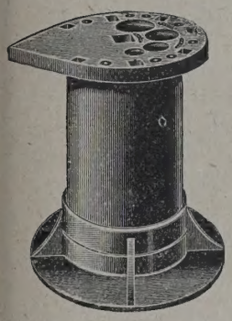
Der Apparat ist zum Aufschrauben auf zwei Böcke usw. eingerichtet, läßt sich daher auch leicht aufstellen.

Nachdem das Gewicht dieses Apparates nur zirka 30 *kg* beträgt, ist er leicht zu jeder gewünschten Verwendungsstelle zu transportieren.

Werkklotzplatte.

Zur Befestigung der in der Spenglerei nötigen Werkzeuge, wie Sperrhorn, Amboß, Faust, Nietstock und Umschlageisen verwendet man meist einen Holzklotz, in dem Vertiefungen ausgespart sind. Nicht selten kommt es vor, daß die Löcher ausgeweitet sind, so daß das Werkzeug wackelt oder die Löcher sind verstopft, der Klotz reißt auf und solche Uebelstände mehr.

Die in den Figuren dargestellte Werkklotzplatte vermeidet diese Uebelstände. Sie ist ein Gerät, das auf Grund praktischer Erfahrungen konstruiert wurde. Aus gutem, widerstandsfähigem Maschinenguß hergestellt, besitzt die Platte eine Anzahl Löcher und Vertiefungen, um die verschiedenen Arbeiten darauf vor-



nehmen zu können. Die Werkzeuge sitzen fest, die Platte selbst ist glatt, so daß man dieselbe auch als Richtplatte benützen kann. Ebenso gestattet die äußere zweckmäßige Form das Nieten. Zum Bohren, Austiefen und Treiben von Böden sind Löcher, Vertiefungen vorgesehen. Die Platte wird entweder auf einem Holzklotz befestigt oder man nimmt für dieselbe einen gußeisernen Untersatz mit Blechmantel, so daß das ganze Werkzeug einen festeren Stand hat.

Diese gesetzlich geschützte Werkklotzplatte wird von der Firma Maier & Bellon, Apparatebauanstalt, Stuttgart, Wolframstraße 50, hergestellt und hat sich beim praktischen Gebrauche in vielen Gewerbeschulen, Spenglereien und Blechwarenfabriken aufs beste bewährt.

Der moderne Anschluß von Privatleitungen an das Gas- und Wasserleitungs-Hauptrohr

durch Reuthers Rohrschellen und Anbohrapparate.

Die Art der Anbohrung gußeiserner Gas- und Wasserleitungsrohre zum Zwecke des Anschlusses von Privatleitungen war früher eine sehr primitive. Von „Anbohren“ konnte man in vielen Fällen überhaupt nicht reden, da man sich statt des Bohrers vielfach des Meißels bediente und mit diesem ein Loch in das Gußrohr kreuzte. In dieses Loch wurde das schmiedeiserne Abzweigrohr, das zirka 2 *cm* vom Ende entfernt eine aufgelötete Scheibe hatte, eingesteckt, mittels schmiedeiserner Ueberwurfsschelle und zwischengelegter Dichtung befestigt. Das Einkreuzen des Loches erforderte große Geschicklichkeit und Gewandtheit, sollte nicht die Rohrwand Risse bekommen oder das ausströmende Gas schädliche Wirkungen ausüben.

Vielfach in dieser Richtung vorgekommene Unfälle haben denn auch mehr und mehr dieses Verfahren von selbst verboten und wird es heutzutage wohl nirgend mehr angewendet.

Dagegen finden wir heute das Anbohren noch vielfach in recht unvollkommener Weise. Es besteht dieses Verfahren — wie bekannt — darin, daß man einen mit einer Spindel versehenen Bügel um das Rohr legt und mittels einer Bohrrätsche, deren oberer Teil sich gegen die Spindel stützt, und eines eingesteckten Flachbohrers ein Loch in das Rohr bohrt. Bevor der Bohrer die Rohrwand durchdringt, muß selbstredend die Leitung abgestellt werden, damit kein Wasser ausströmt; bei Gas wird es in der Regel mit dem Ausströmen (ob mit Recht oder Unrecht) nicht so ängstlich genommen. Sobald nun die Bohrerspitze die Rohrwand durchdringt, beginnt das Bohren recht beschwerlich zu werden, da dem Bohrer jetzt die Führung fehlt und das Loch infolgedessen eher eckig als rund ausfällt. Auch wird die Durchbohrung nie eine vollkommene, es bleiben an den beiden tiefsten Stellen Vorsprünge stehen, die mit Meißel oder Feile noch entfernt werden müssen; in ein solches Loch soll nun mit dem Gewindebohrer Gewinde geschnitten werden, so daß es nicht zu verwundern ist, wenn hiebei die Gewindebohrer beschädigt werden oder abbrechen.

Das Absperren der Hauptleitungen bei der Ausführung von Anschlußleitungen verursacht meist sehr unangenehme Betriebsstörungen, ist übrigens bei Gasleitungen auch selten möglich, da bei diesen mit dem Einbauen von Absperrungen in der Regel sehr gespart wird. Welche Unzuträglichkeiten in Städten während des zeitweiligen Abstellens der Leitungen, besonders bei Wasserleitungen vorkommen können, ist zu bekannt, als daß es hier weiter ausgeführt zu werden brauchte. Nimmt man nur den einen Fall an: Während die Leitung abgesperrt und die Anbohrung noch nicht vollendet ist, bricht ein Brand aus! — Es machte sich daher bereits seit längerer Zeit das Bedürfnis nach einem Apparat fühlbar, welcher das Anbohren von Leitungen ermöglicht, ohne deren Betrieb zu unterbrechen und ohne Verlust an Wasser oder Gas zu verursachen.

Derartige Apparate existieren seit geraumer Zeit und ist es zu verwundern, wenn heute noch Anbohrungen in der oben geschilderten primitiven Art ausgeführt werden.

Einige derartige und zwar mustergültige Apparate der bekannten Firma Bopp & Reuther Gesellschaft m. b. H. Atzgersdorf bei Wien, Armaturen-, Pumpen- und Wassermesser-Fabrik, seien hier in Wort und Bild vorgeführt.

Bereits im Jahre 1877 finden sich in einem Kataloge dieser Firma derartige Anbohrapparate illustriert und haben seitdem bei vielen Gas- und Wasserwerken Anwendung gefunden. Weitere Apparate, die dem gleichen Zwecke dienen sollen, wurden in den Jahren 1879 und 1882 den Firmen Basse zu Elberfeld, Jooss in Landau, sowie Hansen in Flensburg patentiert. Diese Apparate sind indessen mehr oder weniger unvollkommen.

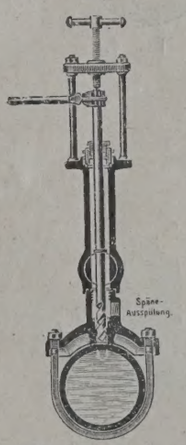


Fig. 1. Anbohrung des Rohres.

Fig. 2. Ventileinführung in die Rohrschelle

Es gibt im allgemeinen nur wenige größere städtische Wasserleitungen, bei denen die Absperrungen in den Privatzuleitungen fehlen; die Notwendigkeit solcher Absperrungen bei Wasserleitungen ist vielmehr allgemein anerkannt. Nicht so bei Gasleitungen, bei denen nur in wenigen Fällen die Hausleitungen vom Hauptrohre absperrbar hergestellt sind.

Die Absperrung der Privatleitungen kann entweder unmittelbar am Hauptrohre, d. h. direkt an der Rohrschelle geschehen, oder aber im Zuleitungsrohre selbst, also näher am Hause. In beiden Fällen wird das Absperrelement — wenn es von der Straße aus bedient werden soll — mit Einbaugarnitur (Schutzrohr, Schlüsselstange und Straßenkappe) versehen.

Zur Absperrung benützte man früher allgemein Kükenhähne; diese haben den Nachteil, daß die Küken bei seltenem Gebrauche sich feststecken und alsdann bei Anwendung größerer Kraft leicht während dem Drehen abbrechen. Es werden daher heute fast nur noch Ventilhähne angewendet, die sich durch Drehung einer Schraubenspindel öffnen und schließen. Die Anbringung der Absperrung unmittelbar am Hauptrohre hat den Vorteil, daß man

die Zuleitung zu jeder beliebigen Zeit herstellen und auch reparieren kann, ohne das Hauptrohr absperren zu müssen.

Mag man nun über den Wert der einen oder anderen Art der Anbringung einer Absperrung denken wie man wolle, jedenfalls läßt sich das Gesagte dahin zusammenfassen, daß bei Wasserleitungen eine Absperrung der Privatleitungen notwendig, bei Gasleitungen zum mindesten wünschenswert ist und daß die Absperrung möglichst am Hauptrohre erfolgen soll.

Die Anbohrungen der Hauptleitung zum Zwecke des Anschlusses von Privatleitungen gliedern sich der Hauptsache nach in zwei verschiedene Arten, nämlich:

1. In ein Verfahren, welches darin besteht, daß man für die Dauer des Anbohrens eine Schelle um das Rohr legt, in die durchbohrte Rohrwand Gewinde schneidet, die Schelle wieder entfernt und das Abzweigrohr direkt ins Hauptrohr schraubt, und

2. in ein Verfahren, bei dem die Rohrschelle nach der Anbohrung auf dem Rohr sitzen bleibt, da sie selbst das Gewinde für das anzuschließende Rohr enthält.

Das erstere Verfahren sollte aus dem Grunde nicht angewendet werden, weil das Gewindeschneiden mittels Gewindebohrer in die verhältnismäßig dünne Rohrwand nicht zu empfehlen ist. Einmal ist ein Einschrauben der Hähne, Nippel oder Stopfen in die nur wenigen Gewindegänge, die die dünne Rohrwand zuläßt, höchst unsolid und wenn man noch zufällig auf die dünne Stelle eines ungleichwandigen oder im Gusse porösen Rohres kommt, so nützen sich die Gewindebohrer sehr rasch ab und das Gewinde der Hahnzapfen, Nippel oder Stopfen paßt nicht mehr in das Gewinde der Rohre, so daß das Einschrauben beschwerlich wird und

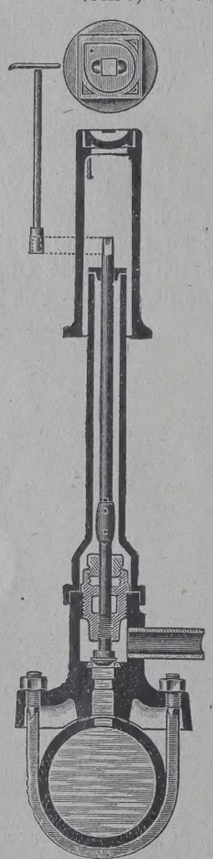


Fig. 3. Rohrdeckung = 150 *m* (Maß von Hauptrohroberkante bis Bodenoberfläche).

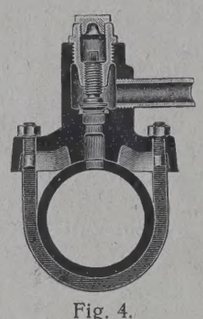


Fig. 4.

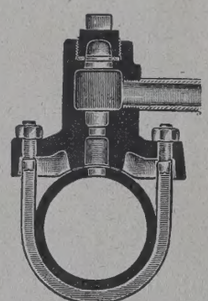


Fig. 5.

leicht Veranlassung zu Undichtigkeiten gibt. Unter allen Umständen ist daher dem zweiten Verfahren der Vorzug zu geben, bei dem Rohrschellen Verwendung finden, die auf dem Rohre verbleiben und deren eine Hälfte das Gewinde für das Abzweigrohr enthält.

Durch die Berücksichtigung vorerwähnter Gesichtspunkte und langjährige Erfahrungen, namentlich aber auch veranlaßt durch Wünsche und Vorschläge von Fachleuten, wurde die früher genannte Firma zur Konstruktion eines Rohrschellensystemes mit Anbohrapparat — Reuthers Rohrschellen und Reuthers Anbohrapparat — geführt, die den unerläßlichen Anforderungen in jeder Weise entsprechen. Diese Anforderungen sind:

1. Der Anschluß des Abzweigrohres soll mittels an dem Rohre verbleibender Anbohrschelle und nicht durch Gewindeschneiden in die Rohrwand geschehen.

2. Zum Bohren sollen keine Flachbohrer, sondern Zylinderbohrer (Spiralbohrer) verwendet werden.

3. Das Einfallen der Bohrspäne in das anzubohrende Rohr muß vermieden werden.

4. Das Anbohren muß unter dem Leitungsdruck ausgeführt werden können, jedoch ohne Anwendung eines Anbohrhahnes und ohne Wasser- oder Gasverlust.

5. Bei Druckprobe der Zweigleitung soll auch die Dichtungsstelle der Schelle auf dem Rohre mitprobiert werden können.

6. Sofern eine Absperrung der Privatleitung gewünscht wird, muß sie direkt am Hauptrohre möglich sein.

In den Fig. 1 und 2 ist Reuthers Anbohrapparat, die Anbohrung und Fertigstellung des Hausanschlusses veranschaulicht.

Fig. 1 stellt den Apparat dar, nachdem der Bohrer in ihn eingeführt und hierauf das Rohr angebohrt wird.

Fig. 2 veranschaulicht das Einführen des Ventiles mittels der Schlüsselstange und dessen Einschrauben in die Rohrschelle.

Die Manipulation vollzieht sich in folgender Weise:

Nachdem die Rohrschelle mittels zwischen Rohr und Schelle gelegter Dichtscheibe durch den Schellenbügel fest um das anzubohrende Rohr gelegt ist, wird der Bohrapparat auf die Schelle aufgesetzt und mittels zweier Gelenkketten, welche das Rohr umspannen, befestigt. Hierauf wird der Spiralbohrer in die Bohrstange geschraubt und mit dieser in den Apparat, dessen Hahn vorher geöffnet wurde, eingeführt. Alsdann wird oben am Apparat der Bajonettverschlußdeckel angezogen, die Bohrrätsche auf das Schlüsselstangenvierkant gesetzt und der Apparatbügel geschlossen. Nunmehr kann das Bohren beginnen, indem man auf bekannte Weise mit Knarre und Spannschraube verfährt, Fig. 1. Nachdem das Rohr durchbohrt ist, wird der Bohrer hochgezogen, bis der Bohrstangenbund gegen den Bajonettverschlußdeckel anstößt, alsdann schließt man den Hahn, löst den Bajonettverschlußdeckel und nimmt diesen mit Stange und Bohrer heraus. Mittels der Schlüsselstange, auf deren unteres, etwas konisches Ende der Ventilkörper aufgesteckt wird, führt man letzteren in den Apparat ein, bis er auf dem geschlossenen Hahnküken aufsitzt, befestigt alsdann den Bajonettverschlußdeckel wieder, setzt die Knarre auf das Schlüsselstangenvierkant, schließt den Apparatbügel und schraubt — nachdem der Hahn geöffnet ist — den Ventilkörper

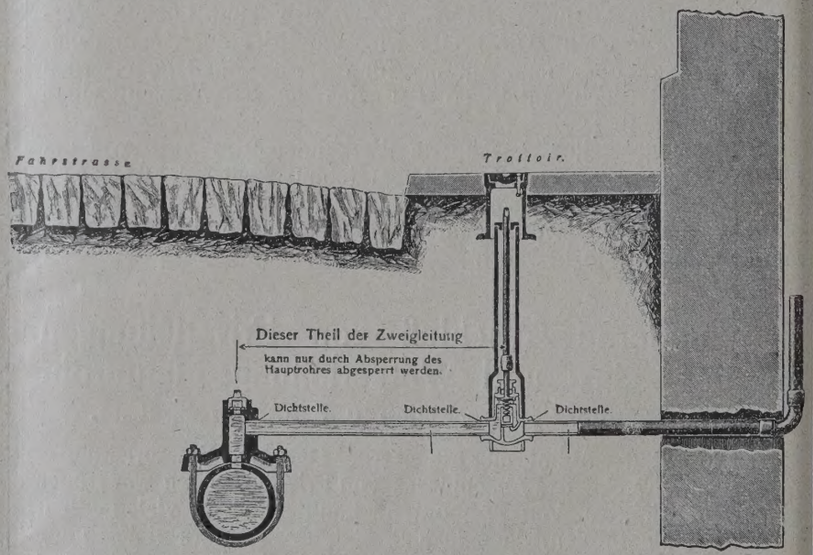


Fig. 6.

mittels der Bohrknarre in das Gewinde der Rohrschelle fest ein, Fig. 2. Hierauf löst man den Bajonettverschlußdeckel, nimmt die Schlüsselstange heraus und entfernt den Bohrapparat von der Schelle. Die Manipulation ist beendigt und hat bei einiger Uebung etwa 10 Minuten beansprucht.

Zu bemerken bleibt noch, daß bei Wasserleitungen während des Anbohrens die Abzweigöffnung der Rohrschelle — sofern die Privatleitung noch nicht hergestellt ist — mittels eines provisorisch eingeschraubten Hahnes verschlossen gehalten wird. Man läßt indessen während des Anbohrens den Hahn ein wenig geöffnet, damit hier die Bohrspäne — sobald der Bohrer die Rohrwand durchdringt — durch das austretende Wasser ausgespült werden. Ist das Rohr ganz durchbohrt, so öffnet man den Hahn während einiger Augenblicke vollständig, um durch den kräftigen Wasserstrahl sämtliche Späne sicher auszuspülen.

Nachdem nun der Bohrapparat abgenommen ist, setzt man auf die Ventilrohrschelle die Einbaugarnitur (Schlüsselstange, Hülsrohr und Straßenkappe) und füllt den Rohrgraben zu.

Die Rohrschellen mit und ohne Ventil sind in ihren verschiedenen Anordnungen in nachstehenden Figuren 3, 4 und 5 dargestellt, und zwar in neuer verbesserter Konstruktion.

Dieselben werden für Rohrdurchmesser von 40 bis 600 *mm* und für Abzweigung von $^3/_4$ bis 2 Zoll ausgeführt.

Fig. 3 und 4 Reuthers Ventilrohrschellen.

Fig. 3 ist die vollkommenste Konstruktion.

Diese ermöglicht den Abschluß und, da die Spindel mit Stopfbüchse ausgeführt ist, auch die Regulierung des Durchflusses der Zweigleitung direkt am Hauptrohr, erspart den teuren Anbohrhahn und ist durch die Einbaugarnitur mit Straßenkappe stets bequem zugänglich. Durch den Abschluß direkt am Hauptrohr wird ein Absperrventil in der Zweigleitung überflüssig und kommen zwei Dichtungsstellen in Fortfall. Montierung und Reparatur letzterer kann beliebig, ohne Absperrung des Hauptrohres, vorgenommen werden. — Verzichtet man auf direkte Zugänglichkeit des Rohrschellenventiles von der Straße aus, so fällt die Einbaugarnitur weg und die Schelle erhält oben einen Verschlußstopfen, Fig. 3. Bei erforderlicher Absperrung der Zweigleitung wird dann bis zur Schelle aufgegraben und nach abgenommenem Verschlußstopfen das Ventil mittel eines Schlüssels geschlossen.

In Fällen, wo man gänzlich von einer Absperrung der Zweigleitung absehen will (wie seither meist bei Gasleitungen), verwendet man die Rohrschelle ohne Ventil, nach Fig. 5. Hiebei muß die Zweigleitung vor dem Anbohren fertiggestellt werden und kann man niemals eine Reparatur vornehmen, ohne daß vorher das Hauptrohr abgesperrt wird. Nach dem Anbohren bei dieser Schelle ohne Ventil wird dann — anstatt des Ventiles — der obere Verschlußstopfen mit Hilfe der Schlüsselstange durch den Bohrapparat hindurchgeführt und eingeschraubt.

Für alle drei Sorten von Reuthers Rohrschellen ist ein und derselbe Anbohrapparat zu verwenden.

Sämtliche Rohrschellen lassen sich für Wasser- wie auch Gasleitungen gebrauchen, wodurch für die kombinierten Gas- und Wasserwerke der große Vorteil erwächst, daß stets nur der halbe Vorrat an Rohrschellen gehalten zu werden braucht. Es empfiehlt sich indessen beim Anbohren von Gasrohren die Anwendung eines anderen Bohrers (Hohlbohrers), da ja hiebei die Bohrspäne nicht durch Wasserspülung, wie bei Wasserleitungen, entfernt werden können. Dieser Bohrer ist so konstruiert, daß er eine Scheibe aus dem Rohre herausschneidet, die vom Bohrer fest umschlossen wird, und alle Späne in der Bohrerhöhlung aufgenommen werden.

Die Vorteile von Reuthers Rohrschellen und Anbohrapparat, insbesondere von Reuthers Ventilrohrschellen, Deutsches Reichs-Patent, Patent Oesterreich u. W. Z. Nr. 45.738, lassen sich kurz wie folgt zusammenfassen:

Absperrung der Zweigleitung direkt am Hauptrohr, und zwar in ihrem ganzen Umfange.

Die Anbohrung an Wasser- wie an Gasleitungen findet unter Druck ohne Betriebsunterbrechung, ohne Wasser- oder Gasverlust statt.

Die Kombination von Absperrventil und Schelle erspart den sonst an die Schelle montierten Anbohrhahn und die sonst in die Leitung einzubauende Absperrung.

Es sind hiedurch mindestens zwei Dichtungsstellen in der Zweigleitung erspart, letztere kann aus einem Stück bestehen, daher einfachste und billigste Montierung.

Durch den seitlichen Schellenabgang werden die Bohrspäne unter Leitungsdruck ausgespült. Die Anbohrung auf dem Rohrscheitel bildet eine ständige selbsttätige Entlüftung des Rohres.

Die Anbohrung auf dem Rohrscheitel schwächt das Rohr weniger als die seitliche Anbohrung (bei kleinem Rohr, großer Anbohrung und ungünstigem Untergrunde nicht zu unterschätzen!). Die Anbohrung auf dem Rohrscheitel erleichtert das Aufsetzen von Schelle und Apparat, beide Stücke brauchen zur Befestigung nicht an das Rohr angehalten zu werden, die Anbohrung kann bequem durch einen Mann geschehen.

Der Anbohrapparat steht senkrecht nach oben, erleichtert somit das Hantieren beim Anbohren und der Rohrgraben braucht an der Anbohrstelle nicht verbreitert zu werden.

Die besondere Form der Schelle (U-förmiger Querschnitt) bietet größte Sicherheit gegen Bruch.

Die ganze Anbohrung ist eine einfache, rasche und sichere und erfordert nur wenige Minuten.

Die Kostenersparnis bei Reuthers Ventilrohrschelle gegenüber der Verwendung von Abzweigstücken mit besonderem Ventil beträgt zirka 30%.

Die Fig. 6 veranschaulicht die Rohrschellen ohne Ventil; bei diesem sitzt das Absperrventil in der Zweigleitung.

Die in weiterer Folge an Reuthers Ventilrohrschelle vorgenommenen Verbesserungen ergaben das „Modell 1902"; die Verbesserungen sind:

Das Gewinde der Rotgußspindel läuft in einem Rotgußmuttergewinde.

Der Ventilkegel hat bewegliche Aufhängung an der Spindel und dichtet auf einem Rotgußventilsitz ab.

Nach erfolgter Anbohrung werden die Ventilteile (Spindel mit Kegel, Deckel mit Stopfbüchse) insgesamt auf einmal durch den Anbohrapparat hindurchgeführt und in die Schelle montiert.

Die Möglichkeit, den Ventilsitz während der Anbohrung durch den Bohrer zu beschädigen, ist beseitigt, da sich letzterer nicht mehr am Ventilsitz führt.

Daher kein Verrosten oder Festrosten, stets leichter Gang, kein Undichtwerden des Abschlusses.

Reuthers Ventilrohrschellen sind zur Herstellung von Hausanschlüssen in großer Masse verbreitet und bereits bei zahlreichen größeren Gas- und Wasserwerken im Gebrauche.

Kondenstöpfe.

Fortsetzung.*)

Bezüglich zuverlässiger Konstruktion der Kondenstöpfe können folgende Anforderungen aufgestellt werden: Zunächst ist für das möglichst ruhige und dabei selbsttätige Abführen des Kondenswassers Sorge zu tragen. Die Abschlußventile müssen also einen genügend großen Querschnitt haben und sich außerdem beim Ansammeln einer gewissen Kondenswassermenge selbsttätig öffnen. In dieser Hinsicht ist bei allen hier zur Besprechung kommenden Konstruktionen weitgehende Vorsicht getroffen. Auch daran muß man denken, daß die in den Rohrleitungen vorhandene Luftmenge bei Inbetriebsetzung rechtzeitig entfernt wird. Hiezu dienen sorgfältig durchkonstruierte Entlüftungsventile. Die Zweckdienlichkeit solcher Einrichtungen ergibt sich ohne weiteres aus dem Umstand, daß Luft in den Leitungen dem Durchströmen des Dampfes äußerst hinderlichen Widerstand bietet. Nun ist es auch in den Betrieben manchmal nötig, einen Kondenstopf von der Rohrleitung abzuschalten, ohne den Betrieb zu unterbrechen. Solche Fälle treten ein, wenn

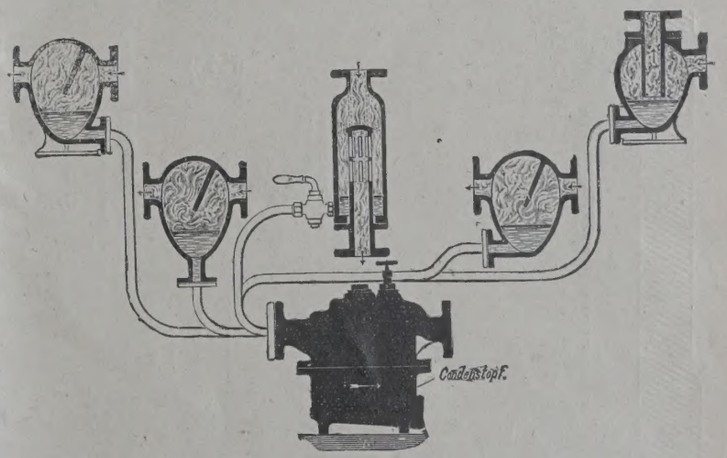


Fig. 1. Verschiedene Typen von Wasserabscheidern. *A B* und *E* für Horizontalleitung; *C* für Vertikalleitung; *E* für Eckleitung.

1. Der Kondenstopf bei infolge eingedrungener Unreinigkeiten, mangelhaftem Funktionieren nachgesehen und eventuell auseinander genommen werden muß.

2. Wenn bei Ansammlung größerer Kondenswassermengen eine direkte Entwässerung nötig ist. Und

3. Wenn wegen in der Rohrleitung vorhandener Unreinigkeiten deren direktes Ausblasen rasch vorgenommen werden muß, damit diese Verstopfungen nicht erst in die Kondenstöpfe gelangen und deren korrektes Arbeiten stören können.

*) Vergl. Metallarbeiter Nr. 5 ex 1914.

Als außerordentlich zuverlässig und praktisch im Betriebe erweist sich hiefür die „Wasserumlaufvorrichtung“, bei der einfaches Umschrauben zweier Handräder genügt, um dem Dampfstrom bei abgeschaltetem Kondenstopf direkten, freien Durchgang zur weiteren Rohrleitung zu gewährleisten, wobei aber dem Kondenswasser ein anderer Weg als durch den Kondenstopf gewiesen wird. Nähere Besprechung dieser Vorrichtung erfolgt später.

Was nun den Einbau der Kondenstöpfe an die Rohrleitung anlangt, so ist die Achsenrichtung der Leitung im Verhältnis zum Aufstellungsort des Topfes gleichgültig. Zu berücksichtigen ist nur,

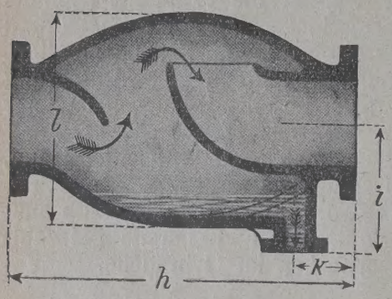


Fig. 2 a für Horizontalleitung.

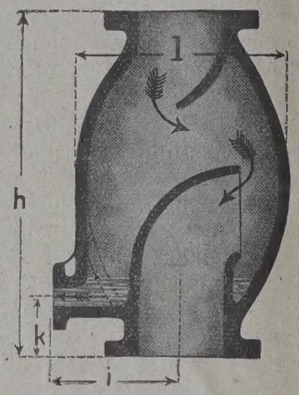


Fig. 2 b für Vertikalleitung.

daß die Töpfe immer mit einem Gefälle eingebaut werden müssen. Außerdem aber ist unter allen Umständen die Vorschaltung eines „Wasserabscheiders“ zu empfehlen, der die Trennung des Kondenswassers vom Dampfstrom vornimmt, so daß es dann leicht abgeführt werden kann. Hierüber sind einige Worte vorweg zu sagen. Unsere Fig. 1 zeigt die schematische Anordnung von Wasserabscheidern zu den verschiedenen Zwecken; die Pfeile zeigen die Richtung des Dampfstromes an. Die Wasserabscheider werden also sowohl für horizontale, vertikale, wie auch für Eckleitungen speziell ausgeführt. Die Trennung des Kondenswassers vom Dampf erfolgt in ihnen durch plötzlich hervorgerufene Richtungsänderung des Dampfstromes, mit der eine gleichzeitig

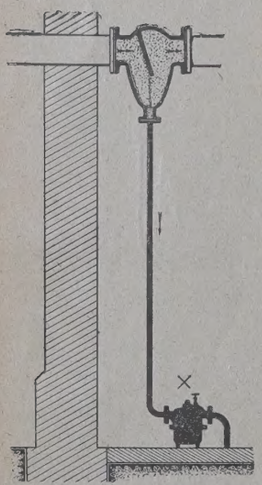


Fig. 3. Wasserabscheider mit Doppelventil-Kondenstopf zur Entwässerung einer Dampfleitung.

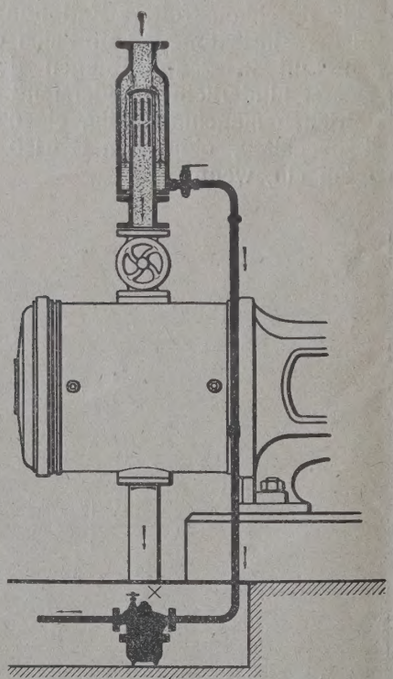


Fig. 4. Wasserabscheider mit Topf, entwässert die Zuleitung vor Eintritt in die Dampfmaschine.

vorgesehene Raumerweiterung Hand in Hand geht. Nehmen wir den in Fig. 2 a dargestellten Wasserabscheider für Horizontalleitung als Beispiel. Der Dampf tritt also in der Pfeilrichtung von links ein und wird durch eine kurze Absperrwand zunächst zur Richtung nach unten gezwungen. Dann stößt er sich an der gegenüberliegenden Wand und verliert dabei, da sich der Raum plötzlich verhältnismäßig stark erweitert, infolge eines bekannten physikalischen Gesetzes das bis dahin mitgeführte Kondenswasser. Dieses fließt nach unten in der Pfeilrichtung zum Kondenstopf, während der Dampf selbst auf einem nochmals zwangsläufigen Wege oben in der Pfeilrichtung seinen Weg nach der horizontal weitergehenden Leitung findet.

Die Anordnung der Kondenstöpfe für verschiedene Bestimmungen ist in den weiteren schematischen Skizzen wiedergegeben. Fig. 3 zeigt, wie durchschnittlich ein Kondenstopf in einer längeren Rohrleitung eingebaut wird. Dabei ist noch hervor-

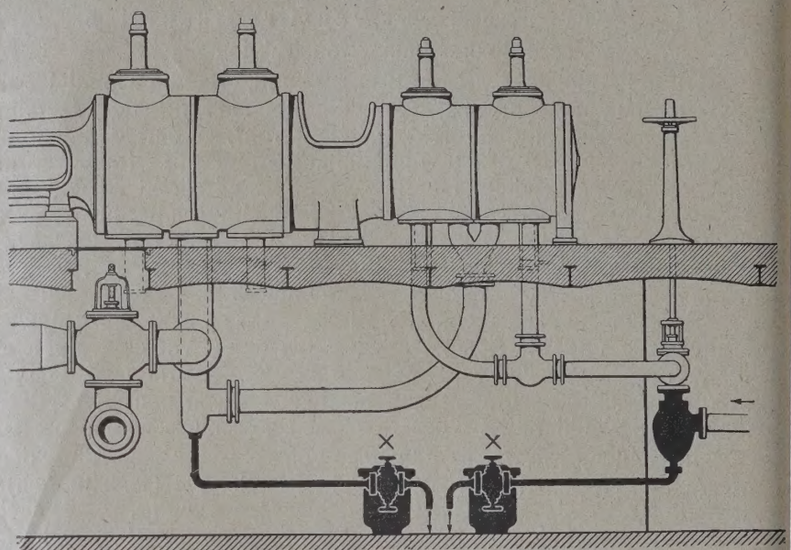


Fig. 5. Wasserabscheider und Kondenstöpfe an einer modernen Heißdampfmaschine.

zuheben, daß bei fortlaufenden längeren Rohrleitungen mindestens alle 100 bis 150 *m* ein solcher Kondenstopf zur ausreichenden Entwässerung eingebaut werden sollte. Bei Fig. 4 sehen wir die Vorschaltung an einer stehenden Dampfpumpe, während die Fig. 5

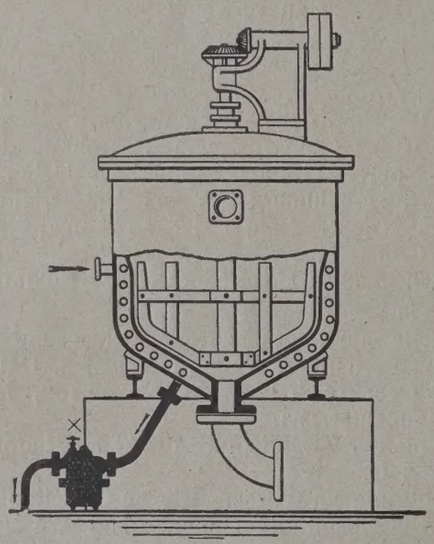


Fig. 6. Doppelv. Topf entwässert einen Kochapparat mit Rührwerk.

Kondenstöpfe an den Zylindern großer liegender Dampfmaschinen wiedergeben. Die Figuren 6 und 7 führen uns zu Kochapparaten chemischer Fabriken; Fig. 8 stellt die Anbringung eines Kondenswasserableiters bei einem normalen Heizkörper dar.

(Fortsetzung folgt.)

Technische Mitteilungen.

Einfacher Apparat zum Reinigen größerer Mengen Putzwolle. Ein Blechzylinder wird am unteren Ende mit einem Ablaßhahn, am oberen mit einem luftdicht schließenden Deckel versehen und die gebrauchte Putzwolle ziemlich fest in den Zylinder eingedrückt. Man übergießt nun die Wolle mit so viel Petroleumäther oder Benzol, daß dieselbe von der Flüssigkeit vollständig bedeckt ist, setzt den Deckel auf und läßt zirka zwölf Stunden ruhig stehen. Dann läßt man durch einen im Deckel angebrachten Hahn, nachdem man den Ablaßhahn geöffnet, so lange Wasser durchlaufen, bis letzteres vollständig rein aus dem unteren Hahn austritt. Die Lösung des in den Putzlappen enthaltenen Schmiermittels in Petroleumäther, welche zuerst abläuft, wird in

einem einfachen Destillierapparat, dessen Blase in einem mit Wasser gefüllten Kessel steht, zum Kochen erhitzt und der Petroleumäther durch Abkühlen der Dämpfe wieder gewonnen. In der Destillierblase bleibt das Schmiermittel aus der Putzwolle in geschmolzenem Zustande zurück. —*er.*

Ueber die Ausführung von Schwenkguß. Als Schwenkguß bezeichnet man eine Art des Gießens von Hohlkörpern, welche ohne Anwendung eines Formkernes hergestellt werden. Gewöhnlich führt man den Schwenkguß nur mit leicht schmelzbaren Metallen und Legierungen, Britanniametall, Zinn und Zinnblechlegierungen, aus, hat ihn aber in neuerer Zeit mit Vorteil in der Eisengießerei zur Anwendung gebracht. Das zur Anfertigung von Schwenkgüssen bestimmte Metall muß etwas über seinen Schmelzpunkt erwärmt sein, damit es nach dem Eingießen in die Form nicht zu schnell erstarrt, und kann man nun den Guß auf zweierlei Art ausführen. Nach dem einen Verfahren füllt man die ganze Form mit dem geschmolzenen Metalle, läßt sie so lange stehen, bis man annehmen kann, daß sich an der Formwand eine genügend dicke Schichte von erstarrtem Metall festgelegt habe, und kehrt dann die Form um, so daß der flüssig gebliebene Anteil des Metalles ausfließt. Nach dem zweiten Verfahren gießt man in die vorher ziemlich stark angewärmte Form so viel von dem geschmolzenen Metall, als man zur Bildung einer angemessenen dicken Schichte von Metall an der ganzen Formwand benötigt und dreht und schwenkt nun die Form derart, daß sich das Metall an allen Teilen derselben anlegt. Schon das erstangeführte Verfahren gibt nur auf Grund längerer Erfahrungen Güsse, welche in bezug auf die Dicke des Gusses und gleichförmige Verteilung des Metalles fehlerlos sind; in noch höherem Maße gilt dies aber für jenes Verfahren, bei welchem der Guß wirklich durch Ausschwenken der Form angefertigt wird. Um den Schwenkguß für Gußeisen anwenden zu können — man bezeichnet ihn in diesem Falle wohl auch als Zentrifugalguß — verwendet man eiserne Formen, deren Teile miteinander fest verbunden sind, so daß man sie ohne Gefahr in sehr rasche Umdrehung versetzen kann. Man läßt das geschmolzene Gußeisen in die angewärmte Form fließen, während sich dieselbe in schneller Drehung befindet, und wird infolge der sich entwickelnden Fliehkraft das geschmolzene Eisen an die Wand der Form geschleudert, so daß sich ein Hohlkörper bildet, welcher außen aus weißem (harten) Eisen, innen aus weichem grauen Eisen besteht. Nach dem hier angegebenen Prinzipe werden z. B. die sogenannten Schalenräder für Eisenbahnwagen aus einem Stücke gegossen. Bei Ausführung dieser Güsse kommt es zur Erzielung tadelloser Güsse ebenfalls auch auf die praktische Erfahrung des Gußmeisters in bezug auf die Menge des anzuwendenden Eisens, Dauer und Geschwindigkeit der Umdrehung der Form usw. an. *Claudius.*

Gewinnung des Silbers aus alten Silbermünzen. Alte Silbermünzen enthalten bisweilen so beträchtliche Mengen an Gold, daß die Scheidung der beiden Metalle mit einem beträchtlichen Nutzen verbunden sein kann, besonders wenn man sie in großem Maßstabe durchführt. Nach einem älteren Verfahren arbeitet man hiebei in der Weise, daß man die Münzen durch Behandeln mit heißer konzentrierter Schwefelsäure auflöst und die Lösung mit heißem Wasser verdünnt; das in den Münzen vorhandene Gold neben allenfalls vorhandenem Platinmetall fiel in der Lösung zu Boden und wurde letztere von dem Pulver getrennt, welches für sich zur Verarbeitung kam. Aus der Lösung wurde durch Kupfer das Silber gefällt und die zurückbleibende Flüssigkeit aus sehr reinem Kupfervitriol, der für galvanoplastische Zwecke sehr geeignet ist, oder wieder durch Fällen mit Eisen auf reines Kupfer- und Eisenvitriol verarbeitet. In neuerer Zeit arbeitet man solche Münzen, ebenfalls auf galvanoelektrischem Wege, auf Gold, Silber und Kupfervitriol in der Weise auf, daß man die in Säulen nebeneinander aufgestellten Münzen in verdünnte Schwefelsäure bringt, mit einem Pol der Dynamomaschine verbindet, indes der zweite mit einem Bleche aus reinem Silber verbunden ist. Es gehen hiebei Silber und Kupfer in Lösung und scheidet sich das Silber auf dem Silberbleche ab, indes sich das Gold neben den Platinmetallen als Schlamm ausscheidet. —*er.*

Ausglühen von Gußeisen. Das Glühen gegossener Teile, um die Gußspannungen zu beseitigen, hat erst dann eine Einwirkung auf das Gefüge (nach Dr. ing. Oberhoffer, Stahl u. Eisen), wenn die Temperatur zur Ferritausscheidung, also etwa 790° C, erreicht wird, dann tritt eine Umwandlung des groben, ungleichmäßigen Netzwerks im Gefüge ein feines, körniges Netzwerk ein, bei welchem jede Zelle der Gußstruktur ein selbständiges Korn darstellt. Diesem Gefüge entsprechen die günstigsten Festigkeitseigenschaften. Mit weiter zunehmender Glühtemperatur steigt die Korngröße des Netzwerks.

Aluminium für elektrische Leitungen. Die Ergebnisse des internationalen Kongresses für angewandte Elektrizität in Turin 1911 der gepflogenen Untersuchungen waren: 1. Aluminiumleiter müssen entsprechend den charakteristischen Eigenschaften des Aluminiums behandeft werden; diese Behandlung ist verschieden von derjenigen des Kupfers; sie ist nicht schwieriger und zu einer bestimmten Technik bereits ausgebildet. 2. Aluminium- und Kupfereinrichtungen in derselben Anlage bedingen keine nachteilige Uneinheitlichkeit. 3. Bei den gegenwärtigen Alumininm- und Kupferpreisen sind die durch die Verwendung des Aluminiums ermöglichten Ersparnisse so groß, daß sie von der Praxis unmöglich unberücksichtigt und unbenutzt gelassen werden dürfen. 4. Die Ersparnisse sind am größten bei nackten getragenen Leitungen (Sammelschienen u. dgl.), dann folgen die schweren Leitungen mit mäßigen Spannweiten, sodann die Fernleitungen, namentlich mit Querschnitten von 100 mm^2 und mehr pro Zweig, endlich isolierte Kabel, namentlich einaderige von größerem Querschnitt und mit anderer als Gummiisolation. 5. Für die Stromleitung an sich bietet das Aluminium gegenüber dem Kupfer Vorteile. 6. Bei Installationsleitungen geringen Querschnittes sind mit der Verwendung des Aluminiums im allgemeinen keine bemerkenswerten Ersparnisse verbunden. 7. Bei Schwachstromfernleitungen erscheint das Aluminium aus mechanischen Gründen nicht anwendbar. 8. Bei nackten in Erde verlegten Leitungen ist das Aluminium aus chemischen Gründen nicht verwendbar.

Gegen Säuren unangreifbare Sshreibfedern. Nach Mallot. Die hiefür verwendete Legierung besteht aus:

Platin	4 Gewichtsteile
Kupfer	1 Gewichtsteil
Silber	3 Gewichtsteile

Das Schmelzen der Legierung erfolgt mit Knallgas im Kalktiegel, wobei zuerst das Platin geschmolzen, dann das Silber und zum Schlusse das Kupfer zugefügt wird. *Al.*

Technische Anfragen.

Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.403. Ich ersuche um die Angabe eines bewährten Rezeptes zur Selbstbereitung eines guten Polychromlackes für Weißblech. Die Goldfarbe muß lichtbeständig und das lackierte Blech hämmerbar sein.

Frage Nr. 10.404. Welches ist das beste Verfahren, um Eisen mit einem Platinüberzug zu versehen?

Frage Nr. 10.405. Wie kann man auf möglichst einfache Weise Knöpfe aus Messing leicht versilbern?

Frage Nr. 10.406. Ich ersuche um die Erklärung der am raschesten ausführbahren Methode zur Manganbestimmung im Spiegeleisen.

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.399. (Schnellfluß nach Beaumé.) Ein beim Entzünden unter sehr starker Entwicklung von Wärme ungemein rasch abbrennendes Gemisch von einer Zusammensetzung, welche jener des Schießpulvers ähnlich ist. Man stellt es dar, indem man 3 Teile feinstgepulverten Kalisalpeter mit 1 Teil Schwefelpulver und 1 Teil feinem Holzmehl mischt. Wenn man auf Schnellfluß eine Silbermünze legt und das Gemisch entzündet, so schmilzt die Münze und wird gleichzeitig das Silber in Schwefelsilber verwandelt.

Zur Frage Nr. 10.400. (Schreibstifte aus Metall.) Legierung zur Anfertigung solcher Stifte:

Blei	70
Wismut	90
Quecksilber	8.

Man schmilzt zuerst das Blei, fügt das Wismut hinzu und rührt schließlich das Quecksilber ein. Die Legierung wird in Formen zu zylindrischen Stäbchen ausgegossen, diese zu Draht von der Dicke einer dünnen Stricknadel ausgezogen und in mechanische Hülsen, welche ein Vor- und Rückwärtsschieben des Stiftes zulassen, gefaßt. Diese Schreibstift, welche nie zugespitzt zu werden brauchen, geben deutliche Schriftzüge von bleigrauer Farbe.

—*er.*

Zur Frage Nr. 10.401. (Schwarze Farbe auf physikalischen und optischen Messinginstrumenten.) Diese Farbe wird auf feinen Messinggegenständen dadurch erhalten, daß man mit einem verdünnten Gemisch von 1 Teil neutralem salpetersauren Zinnoxyd und 2 Teile Goldchlorid die polierten Metalle überzieht und nach etwa 10 Minuten den Ueberzug abwäscht. Das neutrale salpetersaure Zinnoxyd wird erhalten durch Fällung des Metalles aus einer Zinnchloridlösung mittels Ammoniaks und Auflösen des mit destilliertem Wasser gereinigten Oxydes in kalter Salpetersäure. Goldchlorid erhält man durch Auflösen von Gold in Königswasser — 2 Teile Salzsäure und 1 Teil Salpetersäure — und Abdampfen der Säure, bis die Farbe der Flüssigkeit in Braun übergeht. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.402. (Antifriktionsschmiermittel.) Eine große Anzahl von sogenannten Antifriktionsschmiermitteln, deren Darstellung als Geheimnis betrachtet wird, ist in der Hauptsache nichts anderes als Bleiseife, welche nach dieser oder einer nur wenig von derselben abweichenden Vorschrift hergestellt wurde. Wegen des ziemlich hohen Schmelzpunktes ist dieses Schmiermittel weniger für gewöhnliche Wagen, als für rasch laufende Achsen (Eisenbahnwagen- und Schwungräder) verwendbar. Die Herstellung dieser Bleiseifenschmieren läßt sich bedeutend vereinfachen, wenn man folgenden Gang einhält: Man bringt in einen Bottich, welcher mit einem gut passenden Deckel versehen ist, 1 Gewichtsteil Essig, 225 Gewichtsteile Wasser, und hängt in die Flüssigkeit zwei Leinenbeutel, in welchen der Bleizucker und die Bleiglätte enthalten sind. Nach dem Einhängen der Beutel wird der Bottich bedeckt und durch eine Woche sich selbst überlassen. Die klare Lösung von Bleiessig, welche man nach dieser Zeit abzieht, wird in eine Kufe gebracht und zu derselben 500 Gewichtsteile Rüböl und 750 Gewichtsteile Schweinefett, die vorher in einem Kessel geschmolzen wurden, hinzugefügt. Man rührt tüchtig durch und läßt die Masse durch mehrere Tage stehen. Nach vier, oft schon nach zwei Tagen ist sie vollkommen erstarrt und kann sofort verwendet werden. —*er.*

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

Beachtenswert für Gießereien.

Für Gießereien, Schlossereien und auch für jeden sonstigen größeren maschinellen Betrieb ist ein guter Eisen-, bzw. Metallkitt ein unschätzbares Hilfsmittel, denn es läßt sich beim Guß trotz größter Sorgfalt nicht immer vermeiden, daß irgendwelche Ansätze, scharfe Kanten usw. gänzlich ausbleiben oder unvollkommen ausgegossen werden. Der nochmalige Guß würde eine kostspielige Sache sein und außerdem keine Gewähr dafür bieten, daß der zweite Guß besser als der erste ausfällt. Der Gießer befindet sich in solchen Fällen in einer fatalen Situation, und wird es ihm niemand verdenken, wenn er sich für eine nachträgliche Beseitigung der dem Guß anhaftenden Fehler, bzw. mittels eines zweckentsprechenden Materials hilft. Derartige Hilfsmittel existieren nun wohl verschiedene auf dem Markte, aber ein wirklich zweckentsprechendes Material, welches eine haltbare Verbindung mit Gußeisen, Messing, Bronce, Rotguß usw. eingeht, fehlte, was von den Gießereien schmerzlich empfunden wurde. Seit einigen Jahren ist nun ein sogenannter Eisen-, bzw. Metallkitt auf dem Markt erschienen, welcher neben seiner leichten Bearbeitung auch noch den Vorteil ganz besonderer Festigkeit bietet, und sich wegen seiner nicht zu unterschätzenden Vorzüge überraschend schnell bei größten Gießereien eingeführt hat.

Dieser Eisen-, bzw. Metallkitt ist aus der chemischen Fabrik J. Richard Zschunke hervorgegangen und gelangt unter der Bezeichnung „Zschunkemetallit“ in den Handel. Zschunkemetallit soll sich nicht nur zum Beseitigen von Schönheitsfehlern an Gußstücken und bearbeiteten Metallen eignen, wie für Sprünge, Risse, Schaumlöcher, durch Ausschmieren mit diesem Kitt, sondern ebenso vorteilhaft zum Nachformen fehlender Fassonteile. Auch bewährt er sich mit Erfolg zum Abdichten bei Flanschen und porösen Stellen an Dampf- und Wasserleitungsröhren. Zersprungene Zylindermäntel und infolge von Frost zersprungene Pumpen mit Zschunkemetallit abgedichtet, sind noch Jahre lang im Gebrauch gewesen. Es liegen uns Zeugnisse einer Anzahl ganz bedeutender Firmen vor, so daß wir dieses ausgezeichnete Material allen Interessenten empfehlen können. Nach dem Prospekt wird Zschunkemetallit zu zwei Drittel in Pulver und ein Drittel in Flüssigkeit geliefert, welche beiden Substanzen vor der Verwendung zu einem Brei derart zusammengerührt sind, daß das Pulver sich mit der Flüssigkeit innig verbindet und keine Klümpchen zurückbleiben. Um eine gute Verbindung des Metallits mit den Eisen- und Metallgußstücken zu erzielen, ist es allerdings nötig, die zu kittenden, bzw. zu vervollkommnenden oder zu verdichtenden Stellen vorher von allem Schmutz, Oel, Fettigkeiten aller Art, Rost usw. zu säubern, was vorteilhaft mit verdünnter Salzsäure geschehen soll und alsdann gehörig trocken zu reiben.

Bücherschau.*)

Neueste Erfindungen und Erfahrungen auf den Gebieten der praktischen Technik, Elektrotechnik der Gewerbe, Industrie, Chemie, Land- und Hauswirtschaft. Von Dr. L. Vanino. XXXXI. Jahrgang, 1913. Mit zahlreichen Illustrationen. Jährlich erscheinen 13 Hefte à 80 *h*. A. Hartlebens Verlag in Wien I.

Ueberraschende Mannigfaltigkeit, Reichtum an praktischen Anweisungen, wichtige Erfahrungen aus der Praxis und praktisch-sachliche Beantwortung von technischen Fragen zeichnen diese Zeitschrift aus. Dabei wird in derselben auf lohnende neue Erwerbsarten stets hingewiesen, so daß die Zeitschrift tatsächlich ein Ratgeber für alle Berufsarten ist. Die Zeitschrift bringt eine Reihe ausgewählter Artikel, welche Interesse für jeden Gewerbetreibenden bieten. Aus dem reichen Inhalte des ersten Heftes sei hervorgehoben: Elektrische Glühlampen. — Herstellung von Hektographenmassen. — Eine neue Metallegierung. — Ein Verfahren zum Oxydieren von stählernen Uhrgehäusen. — Heißlaufen von Lagern bei Maschinen. — Verschiedenes. — Fragekasten. — Diese kurze Inhaltsangabe möge zeigen, was in praktischer Richtung die „Neuesten Erfindungen und Erfahrungen“ bieten. Die fruchtbringende Tätigkeit der Zeitschrift, welche für jedermann durch ihren vielseitigen Inhalt nützlich ist, ist anerkannt. *Al.*

Verschiedenes.

Erholungsheim für Handwerker der Provinz Sachsen und Anhalt. Die Handwerkskammer Magdeburg hat, wie bekannt, die Schaffung eines Heimes für erholungsbedürftige Handwerker im Kammerbezirk beschlossen. Kürzlich wurde der Kauf eines entsprechenden Grundstückes abgeschlossen, wobei die Wahl auf das bisherige „Hotel Kapitelsburg“ in Wernigerode (Harz) fiel, das wegen seiner geradezu idealen Lage sich ganz vorzüglich für den gedachten Zweck eignet und nach geringen baulichen Aenderungen sofort in Benützung genommen werden kann. Der Kaufpreis für das Grundstück des künftigen Handwerkerheims stellt sich nur auf *M* 47.000, wobei zu berücksichtigen ist, daß es sich um ein Areal um rund 7 Morgen handelt, das auch Garten und vor allem Wald enthält, aus dem man direkt in den angrenzenden Hochwald und in die Berge kommen kann. Von dem Kaufpreis sind *M* 10.000 angezahlt, der Rest soll in einzelnen Raten innerhalb der nächsten Jahre durch Sammlungen usw. aufgebracht und nach und nach abgetragen werden.

Die Schweizerische Landesausstellung in Bern 1914, die vom 15. Mai bis zum 15. Oktober stattfinden wird, bedeckt ein Gelände von 500.000 m^2. Unter den auf der Ausstellung vertretenen Fachgruppen, welche besonders den Ingenieur interessieren, seien genannt: Textilindustrie, Hochbau, Papierindustrie, Hygiene, Gas- und Wasserversorgung, Kanalisation, Städtereinigung, Transportmittel, Tief- und Brückenbau, allgemeines Maschinenwesen, landwirtschaftliche Maschinen, Bergbau, Luftschiffahrt.

Patent-Auszüge.

Zahnradwechselgetriebe. Von Adolf Rosenstein, Ingenieur, in Neiße (Deutsches Reich). Zahnradwechselgetriebe mit zwei einander gegenüberliegenden, mittelbar in Eingriff zu bringenden Stufenradsätzen, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zwischenwelle, deren Entfernung von den zu ihr parallelen Stufenradwellen in Betriebsstellung unveränderlich ist, zur Führung von gegenüber dieser Welle drehbar und verschiebbar angeordneten Zwischenrändern dient, welche die Verbindung zwischen den beiden Stufenradsätzen herstellen.

Bogenlampe. Von C. Conzalez-Perez, Madrid. Jeder Pol wird aus zwei Kohlen gebildet, die in Röhren liegend, sich schräg gegeneinander stützen und durch Kolben vorgeschoben werden. Auf die Kolben drücken Drahtspiralen, die in den gewundenen Rohren liegen und da, wo die Rohre zusammentreffen und geschlitzt sind, durch einen durch den Schlitz führenden Doppelkolben gleichmäßig vorgetrieben werden.

Verfahren zum Auswalzen von Trägern. Von der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft in Differdingen (Großherzogtum Luxemburg). Verfahren zum Auswalzen von Trägern mit I-, H- und ähnlichen Profilen in aufeinanderfolgenden Walzwerken, dadurch gekennzeichnet, daß das Niederwalzen der im Vorwalzwerk erzeugten Abstumpfungen der äußeren Flanschenkanten durch in derselben Vertikalebene wirkende senkrechte und wagrechte Walzdrücke erfolgt.

Kühlung elektrischer Maschinen. Von H. Cario, Erfurt, und E. Hüther, Berlin. Zur Kühlung elektrischer Maschinen in Grubenschächten werden die umhüllenden Wandungen des Magnetgehäuses mit großen Oeffnungen versehen, in welche passend geformte Kühlbehälter so eingesetzt werden, daß sie die Oeffnungen luftdicht verschließen. Dadurch wird eine einwandfreie Umleitung der Kühlflüssigkeit von Behälter zu Behälter außerhalb der Maschine ermöglicht.

***) Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters“, Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-, MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—

Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16057 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Die Kontrolle der Arbeitszeit in Fabriken. — Ein patentierter Kugelführungskorb. — Boschöler. — Neue Masselgießmaschine. — **Aus der amerikanischen Werkstatt.** — **Technische Mitteilungen:** Eigenartiges Verfahren für Buntdruck auf Blech. — Das Galvanisieren kleiner Gegenstände aus Stahlblech. — Ueberzüge aus Aluminium. — Ueber die Prüfung der Salzsäure. — Korrosion von Messing und Kupfer. — Durch welches Verfahren läßt sich Stahlrohr mattschwarz und wetterbeständig färben? — Direkte Abscheidung von Zink auf Eisen. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Polychromlack für Weißbleche. — Platinieren von Eisen. — Versilbern von Messingknöpfen. — Schnell ausführbare Manganbestimmung für Spiegeleisen und Ferromangan. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Die Kontrolle der Arbeitszeit in Fabriken.

Von Oberingenieur H. Winkelmann.

(Nachdruck verboten.)

Wohl in den meisten Fabriken wird die Kontrolle des Ein- und Ausganges der Arbeiter in der Weise ausgeübt, daß die Arbeiter beim Eingang in die Fabrik eine Blechmarke mit ihrer Nummer einer Nummertafel entnehmen und dieselbe beim Eintreten in ihren Arbeitsraum auf eine zweite Tafel anhängen und umgekehrt bei Beendigung der Arbeitszeit die Blechmarken beim Verlassen der Arbeitsstätte von der Tafel abnehmen und beim Austritt aus der Fabrik an die dort befindliche Tafel wieder anhängen, so daß der Portier und Meister nach Beginn und Schluß der Arbeitszeit leicht erkennen können, welche Arbeiter pünktlich zur Stelle sind, welche fehlen, bzw. welche über die normale Arbeitszeit hinaus länger in der Fabrik verweilen. Diese Nummerntafeln sind gewöhnlich verschließbar eingerichtet und werden in der Regel zehn Minuten vor, bzw. fünf Minuten nach der normalen Arbeitszeit geöffnet, bzw. geschlossen, so daß zu früh kommende Arbeiter nicht eher die Fabriksräume betreten können, als es erforderlich ist und andernfalls die zu spät kommenden Arbeiter ihre Marke persönlich sowohl dem Portier als auch dem Meister abgeben müssen, damit ihre Unpünktlichkeit nicht verheimlicht werden kann. Bei Benützung dieses Systems und wenn der Zweck der Kontrolle erfüllt werden soll, haben Portier, sowie Meister Arbeitereingangs- und -Ausgangslisten zu führen und werden besonders die Meister dadurch nicht unwesentlich von ihrer Haupttätigkeit, der Aufsicht in fabrikatorischer Beziehung, abgelenkt. Um diesem Uebelstande abzuhelfen und vor allen Dingen eine völlig einwandfreie und unparteiische Ein- und Ausgangskontrolle der Arbeiter zu erreichen, hat man versucht, diese mittels automatisch arbeitender Apparate durchzuführen. Von allen diesbezüglichen Versuchen, bzw. Apparaten haben sich indessen in der Praxis nur sehr wenige bewährt und sind der Verbreitung derselben bisher recht enge Grenzen gezogen gewesen, umsomehr, als auch der Preis früher ein recht hoher war. Aus diesem Grunde konnten auch kleinere Betriebe nicht daran denken, sich die Vorteile der automatischen Arbeiterkontrolle zu Nutze zu machen. Auch fehlten in früheren Jahren und unter Berücksichtigung der oft in vielen Betrieben zu finden gewesenen recht patriarchalischen Verhältnisse, das Verständnis für die vorliegende Sache. Erst als die Industrie in Deutschland anfing, immer größeren Umfang anzunehmen und infolgedessen die Größe der einzelnen Fabriken unheimlich zunahm, die Arbeiterzahl der einzelnen Betriebe und die Konkurrenz eine immer größere wurde und eines Tages dem bisher gemütlichen Zustande im Interesse der einheitlichen Organisation und der größer gewordenen Pflichten aufgeräumt werden mußte und schließlich auch die Arbeiterschaft selbst auf unparteiische und gerechte Regelung ihrer Interessen, auch in bezug auf „Zeit“ zu drängen anfieng, wurde der Wert des geflügelten Wortes „Zeit ist Geld“ auch in Deutschland bekannt. In Amerika z. B. hatte dasselbe bereits lange Geltung und hatten sich infolgedessen dort Zeitkontrollapparate schon längst eingebürgert.

Die Erfahrungen im Bau derartiger Apparate sind daher auch in erster Linie in Amerika gesammelt worden und haben sich diese Apparate, welche in gleicher Güte heute auch in Deutschland gebaut werden, bisher gut bewährt. Die Forderung nach einer einwandfreien, automatisch arbeitenden Zeitkontrolle ist in jeder Weise berechtigt und sollte diese in jedem industriellen Betriebe eingeführt sein, umsomehr als heute die Preise dieser Apparate wesentlich verbilligt sind und die Vorteile der automatischen Kontrolle sich sowohl im kleinen, als auch großen Betriebe nachweislich bald nach Einführung bemerkbar machen.

Die Arbeitslöhne bilden für jeden Fabriksbetrieb meistens die größte Ausgabe, deshalb ist es unbedingt erforderlich, daß jeder Fabriksbesitzer, bzw. Betriebsleiter genau prüft, ob seine Arbeiter auch wirklich ihm so viel Arbeitszeit liefern, als er ihnen zahlt. In den meisten Fällen macht man sich gar kein Bild davon, wie groß die Verluste sind, die durch Verspätung entstehen; nachfolgende Tabelle zeigt, wie viel erspart werden kann, wenn Pünktlichkeit herrscht und welche Löhne verloren gehen, wenn man es mit der Pünktlichkeit nicht genau nimmt. Der beste Schutz vor derartigen Verlusten ist durch die Anwendung der automatischen Zeitkontrollapparate geboten, welche sich ausnahmslos für jeden Betrieb und für jede Arbeiterzahl eignen.

Von den neueren, konstruktiv mit allen Feinheiten ausgestatteten Kontrollapparaten seien zunächst die „Hebelkontrollapparate“ genannt, welche sich besonders dort empfehlen, wo man lediglich eine genaue und fehlerfreie automatische Kontrolle über die Pünktlichkeit seiner Angestellten haben will. Für Betriebe jeder Art, auch für Bureaus ist der Hebelapparat geeignet, überall dort, wo man täglich wissen will, welcher der Angestellten fehlt oder zu spät kommt, ist diese Konstruktion am Platze. Auch in solchen Betrieben, in welchen nicht nach Stunden, sondern nach Wochen- oder Schichtlohn bezahlt wird, ist dieser Apparat zu gebrauchen. Seine Handhabung ist überaus einfach. Auch weniger intelligente Arbeiter oder Angestellte können ihre Zeit mit demselben registrieren. Man hat nur nötig, einen in beiden Richtungen stellbaren Hebel des Apparates bis zu der betreffenden Nummer des Angestellten zu drehen und den Stift des Hebels in das bei der Nummer befindliche Loch zu drücken, alsdann wird die Stunde und die Minute auf einen Papierstreifen, der im Innern des Apparates auf einer Trommel sich befindet, auf die für die Nummer vorgesehene Reihe registriert. Damit nun aber auch diese Registrierung in die richtigen Rubriken „Eingang“ bzw. „Ausgang“, „Morgens“, „Mittags“, „Abends“ usw. gedruckt werden, ist es notwendig, daß der Druckmechanismus von der einen nach der anderen Rubrik weitergestellt wird, dies kann mittels Handumstellung, aber auch mittels automatischer Umstellung durch den Apparat selbst erfolgen.

Die Hebelapparate werden weiter mit einfarbigem oder zweifarbigem, automatisch wechselndem Farbband angefertigt, letzteres hat den Zweck, etwa verspätete, während der Arbeitszeit fortgehende oder über die normale Zeit arbeitende Leute mit einer anderen Farbe zu registrieren. Bei einem zweifarbigen Apparat hat man also nur notwendig, die Zeiten der betreffenden Angestellten sich anzusehen, welche eine abnormale Farbe aufweisen.

VERLUST-TABELLE.

Tägliche Unpünktlichkeiten . . . . . von	1	2	3	4	5	10	Minuten
pro Mann ergibt einen	Verlust pro Jahr zu 300 Arbeitstagen						
bei 50 Mann . . . . . von	250	500	750	1000	1250	2500	Stunden
zu 30 Pfennig Stundenlohn	75	150	225	300	375	750	Mark
bei 100 Mann . . . . . von	500	1000	1500	2000	2500	5000	Stunden
zu 30 Pfennig Stundenlohn	150	300	450	600	750	1500	Mark
bei 200 Mann . . . . . von	1000	2000	3000	4000	5000	10000	Stunden
zu 30 Pfennig Stundenlohn	300	600	900	1200	1500	3000	Mark
bei 500 Mann . . . . . von	2500	5000	7500	10000	12500	25000	Stunden
zu 30 Pfennig Stundenlohn	750	1500	2250	3000	3750	7500	Mark
bei 1000 Mann . . . . . von	5000	10000	15000	20000	25000	50000	Stunden
zu 30 Pfennig Stundenlohn	1500	3000	4500	6000	7500	15000	Mark

Die Hebelapparate werden in der Regel in vier Größen und zwar für 50, 100, 150 und 200 Nummern angefertigt und erhalten je nach dem vorliegendem Bedürfnis Streifen für 6, 8, 12, 14, 36 und 42 Registraturen. Letztere beide Typen würden also beispielsweise je nach Anzahl der Registraturen pro Tag, für eine Woche, für zwei Wochen und auch für einen halben Monat ausreichen, auch werden Hebelapparate mit zwei Trommeln für Tag- und Nachtschicht hergestellt.

Im Gegensatz zu den ältesten Zeitkontrollapparaten, den sogenannten Schlüsselapparaten, welche die Nummer des betreffenden Arbeiters durch Einstecken bzw. Umdrehen eines Nummernschlüssels auf einen Papierstreifen bewirken und daneben die Zeit stempeln, so daß alle Arbeiter, sowie sie den Apparat passieren, untereinander registriert werden, bringt der Hebelapparat alle diese Aufzeichnungen übersichtlich, nach den laufenden Kontrollnummern geordnet, zur Anschauung, so daß am Ende jeder Lohnwoche an Hand des Kontrollstreifens eine verhältnismäßig schnelle Berechnung der Zeitlöhne möglich ist.

Der Hebelapparat eignet sich besonders auch für solche Betriebe, in welchen die Arbeiter infolge ihrer Tätigkeit sehr schmutzig werden und die nachfolgend beschriebenen Kartenkontrollapparate vielleicht aus diesem Grunde weniger zu empfehlen sind, da in solchen Fällen meistens auch die Karten sehr beschmutzt, unleserlich werden und somit ihren gedachten Zweck verfehlen. Im übrigen aber stellen die Kartenkontrollapparate eine, ohne Uebertreibung gesagt, kaum noch zu vervollkommnende Konstruktion der automatischen Zeitkontrolle dar und tragen besonders dazu bei, die persönliche Tätigkeit der Aufsichtsbeamten, bei der Ein- und Ausgangskontrolle der Angestellten ganz wesentlich einzuschränken und infolgedessen jeden Irrtum in den diesbezüglichen Aufzeichnungen von vornherein auszuschließen. Kommen dennoch solche bei Verwendung der automatischen Kontrollapparate vor, so liegt der Grund fast ausnahmslos in der falschen Betätigung derselben.

Der Kartenkontrollapparat registriert nach erfolgter Einstellung in bezug auf Ein- oder Ausgang, Vormittag, Mittag, Abend, durch den Portier oder sonstwie Aufsicht führende Person alle Ein- und Ausgänge der Angestellten in der Weise, daß jeder Arbeiter seine, mit entsprechendem Vordruck versehene Arbeiterkarte in ein Mundstück des Apparates hineinsteckt, auf einen Knopf drückt, wodurch die Zeit seines Ein- bzw. Ausganges genau auf die Minute in die betreffende Spalte der Karte gedruckt wird. Ein großer Vorteil dieses Systems besteht auch darin, daß jeder Arbeiter usw. sofort nach der Registrierung sich von der Richtigkeit derselben überzeugen kann, da sich im oberen Teil jedes Apparates eine große, deutlich sichtbare Uhr befindet.

Das Verstellen des Mundstückes von einer Spalte zur anderen von „Kommt“ auf „Geht“ geschieht durch Hand oder auch automatisch. Das Einstellen von einem Tage auf den anderen erfolgt automatisch durch die sehr präzis arbeitende Uhr.

Die Arbeitskarten werden nun in gleicher Weise, wie die oben bereits erwähnten Blechmarken einer Kartentafel beim Fabrikseingang entnommen und beim Eintritt in die Werkstätte bzw. Arbeitsstätte in dem dort befindlichen Apparat registriert und an einer gleichen Tafel abgelegt. Diese Kartentafeln haben kleine Fächer mit laufenden Nummern, in welche die betreffenden Arbeitskarten in der Weise hineingesteckt werden, daß die in den oberen Teil der Karte befindlichen Arbeiternamen und Nummern hervorsehen.

Die Arbeitskarten werden in der Regel mit einem Vordruck versehen, um am Ende der Lohnperiode auf denselben eine vollständige Lohnabrechnung ohne Führung eines Schichtenbuches vornehmen zu können, auch kann die zweite Seite der Karten zur Berechnung der täglichen Beschäftigung verwendet werden und erhält man somit auf einer Karte jeden Nachweis über die Tätigkeit des betreffenden Arbeiters, Ein- und Ausgang, sowie Höhe der Lohnberechnung. Diese Aufzeichnungen läßt man in größeren Betrieben meistens von besonders hiezu angestellten Lohnschreibern vornehmen und nicht von den Arbeitern, da diese nachgewiesenermaßen infolge ihrer Ungewandtheit in Erledigung schriftlicher Arbeiten die teuersten Schreiber darstellen. Es kommt hinzu, daß die Karten in solchen Fällen von den meistens infolge ihrer Tätigkeit unsauberen Händen der Arbeiter leicht unansehnlich gemacht und überdies unübersichtlich geführt werden.

Da die bereits erwähnten Kartentafeln mit Rücksicht auf eventuelle Vergrößerung des Personals mehr Nummern enthalten, als zurzeit Arbeiter usw. beschäftigt werden, so empfiehlt es sich, die unbenützten Felder der Tafel durch Verdecken mittels schwarzer Karten kenntlich zu machen. Für die Nummern der zurzeit beurlaubten oder kranken Arbeiter wählt man zweckmäßig rot gefärbte Karten, während man für die normalen Arbeitskarten meistens eine gelbliche Farbe nimmt. Die Benützung derartig gefärbter Karten erleichtert ganz wesentlich die Tätigkeit des Portiers und trägt unbedingt zur weiteren Vermeidung von Differenzen bei.

Der Zeitaufwand zur Betätigung der Kartenapparate ist verhältnismäßig gering, da 30 bis 50 Leute denselben pro Minute passieren können. Dementsprechend reicht ein Apparat für 150 bis 200 Arbeiter bequem aus. Die Größe desselben richtet sich indessen hauptsächlich nach der Anzahl der in jeder Werkstatt bzw. Betriebsabteilung beschäftigten Leute. Den Apparat am Eingang der Fabrik, z. B. beim Portier aufzustellen ist nicht ratsam, da es doch in den meisten Fällen wünschenswert erscheint, daß die betreffenden Arbeiter pünktlich in den Arbeitsräumen erscheinen und bei ausgedehnten Fabriksanlagen nachgewiesenermaßen viel Zeit vom Eingang derselben bis zur eigentlichen Arbeitsstätte verlaufen wird.

Durch Einführung automatischer Ein- und Ausgangskontrollen sollen stellenweise Mehrleistungen von 10 bis 15 Minuten pro Tag und Mann erzielt sein, was bei 1000 Arbeitern und nur 30 Pfg. Stundenlohn gerechnet, pro Jahr, und zu 300 Arbeitstagen einer Mehrleistung von *M* 15.000 bis *M* 22.500 entspricht.

Die automatische Ein- und Ausgangskontrolle hat aber außer diesem materiellen Vorteil auch einen nicht zu verkennenden er-

zieherischen Wert, indem sie die betreffenden Arbeiter einer Fabrik geradezu zur Pünktlichkeit zwingt, ohne daß es erforderlich ist, dieselben hiezu besonders von den Aufsichtsorganen anzuhalten. Dazu kommt der ebenalls zu beachtende Vorteil des Fortfalls jeglicher Aufzeichnung der Arbeitszeit seitens des Portiers oder Meisters.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, daß die automatische Zeitkontrolle in bezug auf Arbeiter-Ein- und Ausgang für alle Industrien von gleicher Bedeutung ist, und zwar ohne Rücksicht auf Größe derselben.

Nachstehend sind nochmals kurz die Hauptmomente, welche für die automatische Zeitkontrolle sprechen, zusammengefaßt. Einzelne dieser Punkte sind wichtig genug, um allein die Anschaffung automatisch arbeitender Apparate zu rechtfertigen.

1. Die Angestellten werden zur Pünktlichkeit erzogen.
2. Die Zeitangaben werden in absolut zuverlässiger, genauer, einwandfreier und übersichtlicher Weise festgelegt.
3. Begünstigungen, absichtliche oder unabsichtliche Irrtümer werden unmöglich gemacht.
4. Streitigkeiten und Zänkereien, welche auf allen Seiten eine Herabminderung der Arbeitsfreudigkeit im Gefolge haben,fallen fort.
5. Die Lohnberechnung wird wesentlich vereinfacht.
6. Die Herabminderung der Schreibarbeit in Fabriken und Bureaus durch die Kontrollapparate steigert die Zuverlässigkeit bedeutend und erspart somit Geld.
7. Differenzen bei und nach der Lohnauszahlung fallen fort.
8. Das gewonnene Kartenmaterial erhält dauernden Wert, es bietet noch nach Jahren Orientierungs- und Vergleichungsmöglichkeiten, es stellt ferner eine Führungsliste, sowie Leistungsnachweis der Angestellten dar.

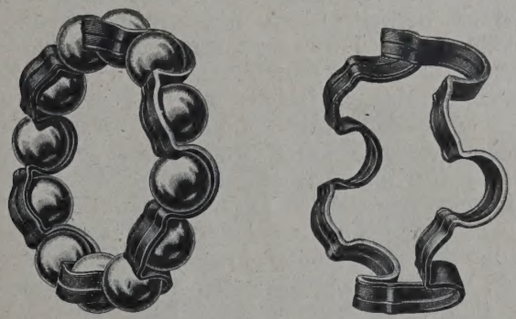
Zu diesen wesentlichen Punkten können indessen noch andere, ebenso bedeutende hinzukommen, da viele Betriebe die automatischen Zeitkontrollapparate noch für ihre Spezialzwecke ausnützen, wodurch der Wert derselben noch um ein bedeutendes erhöht werden kann.

Ein patentierter Kugelführungskorb.

Schon in den ersten Anfängen der Kugellagerfabrikation zeigte es sich, daß für die Kugeln im Lager, um Temperaturschwankungen, bzw. ein Ineinanderlaufen zu vermeiden, eine gute Führung unerläßlich sei.

Es erschienen denn auch bald eine Anzahl von Kugelführungskörben auf dem Markte, welche aber mehr oder weniger große Mängel aufwiesen.

Die Firma Schweinfurter Präzisionskugellager-Werke Fichtel & Sachs, Schweinfurt*), wandte von Anfang an dieser Frage



ihre besondere Aufmerksamkeit zu und ist es ihr gelungen, dieses Problem in vortrefflichster Weise durch Einführung eines in allen Kulturstaaten patentierten Kugelführungskorbes — seiner Wellenform wegen „Wellenkorb“ genannt — zu lösen.

Infolge seiner sinnreichen und äußerst zweckentsprechenden Ausführung ist der „F. & S.-Wellenkorb“ den höchsten Anforderungen gewachsen. Schon die Einfachheit der ganzen Konstruktion erweckt Vertrauen und hat der Korb sich in einer sehr großen Anzahl von Kugellagern ganz vorzüglich bewährt.

Ein besonderer Vorzug besteht darin, daß dieser Wellenkorb nur aus einem Stück, ohne Schrauben, Nieten oder sonstige Verbindungsteile, wie sie andere Konstruktionen aufweisen, hergestellt ist und ein Lockern oder Lösen vollständig vermieden wird.

Betriebssicherheit wird durch den gleichstarken Querschnitt gewährleistet.

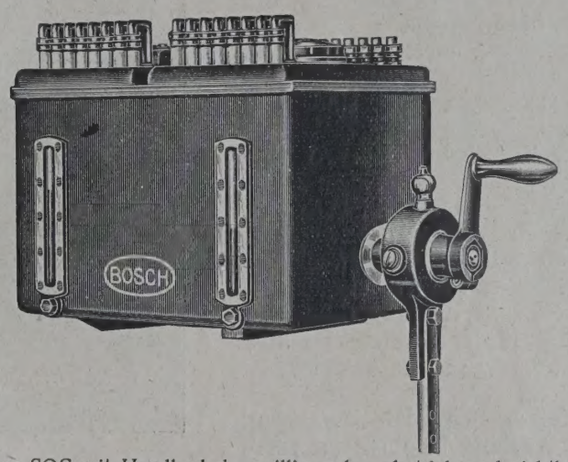
Die Belastungsfähigkeit der Sachslager wird dadurch erhöht, daß dieser Wellenkorb eine möglichst große Kugelanzahl, respektive größte Kugeldurchmesser zuläßt. Die Reibungswiderstände werden durch das geringe Gewicht und die zweckdienliche Form ganz erheblich reduziert.

Für den Fachmann ist diese Korbkonstruktion eine vorzügliche Lösung und wird der F. & S.-Wellenkorb, das bestbekannte F. & S.-Lager mit Wellenkorb, wohl überall da Verwendung finden, wo es darauf ankommt, eine betriebssichere und absolut zuverlässige Lagerung zu schaffen, die den größten Anforderungen gewachsen ist.

*) Generalvertretung für Oesterreich: Robert Siercke, Wien, III. Untere Viaduktgasse 8; Generalvertretung für Ungarn: Eugen Vecsey, Budapest, V. Lipot-körut 21.

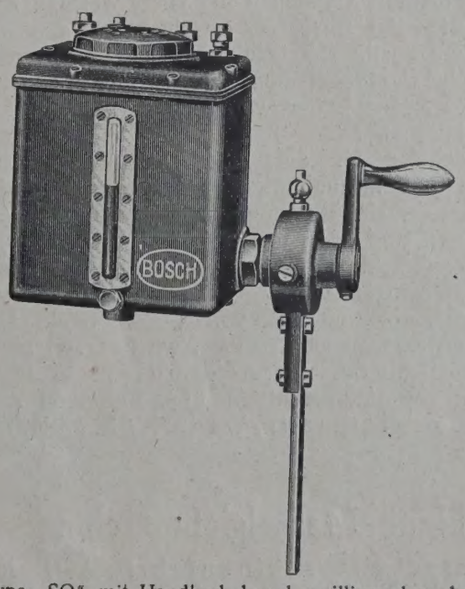
Boschöler.

Schon seit einer Reihe von Jahren benützt man zur Oelung von Arbeits- und Kraftmaschinen aller Art, sowie auch zur Schmierung von Automobil-, Flugzeug- und Bootsmotoren mechanisch gesteuerte Zentralschmierapparate, die gegenüber der früher üblichen Art der Oelung unzählige Vorteile aufweisen. Mit der Herstellung von Oelern befaßt sich schon seit einer Reihe von Jahren die bestbekannte Firma Robert Bosch, Stuttgart,



Oelertype SOC mit Handkurbel, oszillierendem Antrieb und sichtbarer Oelförderung (14 *l* Inhalt, zwei Oelsorten).

und erfreuen sich die von dieser Firma auf den Markt gebrachten Oelertypen einer ganz besonderen Nachfrage. Der Boschöler ist seinem Prinzip nach eine mechanisch angetriebene Schmierpumpe mit zwangläufiger Oelförderung. Jede einzelne Schmierstelle wird von einem besonderen Pumpenelement mit Schmiermaterial versorgt. Die Pumpenelemente bestehen aus dem Pumpenkörper, Arbeitskolben und Steuerkolben. Die Umsetzung der rotierenden



Oelertype „SO“ mit Handkurbel und oszillierendem Antrieb.

Bewegung in die geradlinige, die bei den bekannten Vorrichtungen dieser Art durch Exzenter hervorgerufen wird, wird beim Boschöler durch Schwankräder erreicht. Aus dieser Art des Antriebes ergibt sich naturgemäß eine sehr gedrängte Bauart, da die einzelnen Elemente konzentrisch zu der die Schwankräder tragenden Pumpenachse angeordnet werden können.

Ein ganz besonderer Vorteil ist bei den Boschölern das Fehlen von Federn, Ventilen, besonderen Dichtungen, Gestängen und Gelenken. Dadurch wird bei diesen Oelapparaten eine ganz besondere Einfachheit erzielt, die für einen ungestörten Betrieb nur von Vorteil sein kann. Die zentrische Anordnung der einzelnen Pumpenelemente um die Antriebsachse bedingt einen gleichmäßigen Antrieb, der nur geringe Antriebskraft benötigt. Durch die Anordnung von Verstellschrauben für jedes einzelne Pumpenelement ist es möglich, die Fördermenge jedes Pumpenelementes unabhängig von den anderen von einem Maximum bis auf Null zu regulieren, wodurch eine überaus sparsame, also ökonomische Schmierung erzielt werden kann.

Erwähnenswert ist weiters, daß der Boschöler nach beiden Drehrichtungen arbeitet und daß er auch für reversierbare Antriebsmaschinen ohne besondere Vorrichtungen verwendet werden kann. Die Hauptvorzüge der verschiedenen Boschölertypen sind, kurz zusammengefaßt, folgende:

1. Zwangläufige Oelförderung. Die Oelförderung erfolgt zwangläufig, so daß auch sehr hoher Gegendruck und sonstige Widerstände, wie beispielsweise Querschnittverengungen der Rohrleitung die sichere Arbeitsweise des Oelers nicht beeinflussen.

2. Keine besonderen Dichtungen. Besondere Dichtungen, wie Stopfbüchsen, Packungen o. dgl. sind nicht vorhanden.

3. Einzelregulierung. Jeder Arbeitskolben ist mit einer von außen leicht zugänglichen Verstellschraube versehen, die gestattet, die Fördermenge zu regeln.

4. Automatische Oelung. Durch den zwangläufigen Antrieb ist es möglich, eine Oelmenge, die proportional zur Geschwindigkeit der Antriebsmaschine steht, zu fördern, also automatisch zu ölen.

5. Keine besondere Wartung. Besondere Wartung ist nicht erforderlich, da nur so lange Oel gefördert wird, als die zu ölende Maschine im Gange ist. Das Oeffnen und Schließen von Hähnen u. dgl. ist nicht notwendig.

Außer den vorstehenden Hauptvorzügen des Boschölers erwähnen wir noch ganz besonders den Umstand, daß es möglich ist, mit einem Apparat zwei verschiedene Oelsorten zu fördern. Diese Möglichkeit ist dadurch gegeben, daß das Oelergehäuse durch Anordnung einer Scheidewand zur Aufnahme zweier verschiedener Oelsorten eingerichtet wurde, welche Oelsorten getrennt an verschiedene Oelstellen befördert werden. Als weiteren, besonderen Vorteil der Boschöler erwähnen wir die sichtbare Oelförderung; die an jede Oelstelle gelangende Oelmenge erscheint für jedes einzelne Pumpenelement tropfenweise in einem Schauglas.

Ein kurzes Resumé der vorstehenden Ausführungen ergibt folgende Konstatierung:

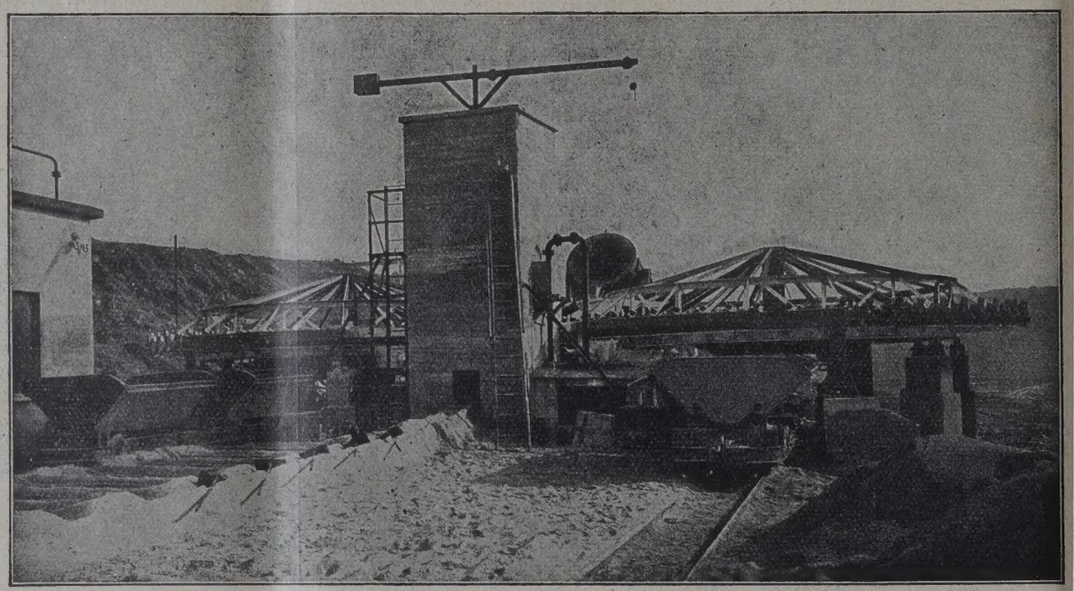
Der Boschöler ist ein mechanisch gesteuerter Druckschmierapparat mit zwangläufiger Oelförderung und sichtbarer Schmierung, dessen Hauptvorzüge in seiner Einfachheit, dem geringen Kraftbedarf und höchster Betriebssicherheit, sowie genauer Einregulierungsmöglichkeit und gedrängter Bauart bestehen.

Für jeden Besitzer von Arbeits- und Kraftmaschinen, von Automobil- und Bootsmotoren, von Lokomotiven, Lokomobilen, Turbinen und Großgasmaschinen usw. wird es von nicht geringem Vorteile sein, sich über die verschiedenen Boschölertypen genauest zu informieren. Spezialbroschüren über dieselben verschickt die Firma Dénes & Friedmann, Wien, XVIII. Mitterberggasse 11.

O. H.

Neue Masselgießmaschine.

Die Deutsche Maschinenfabrik A.-G. in Duisburg baut jetzt Masselgießmaschinen zum Gießen von Roheisenmasseln, die ganz elektrisch angetrieben werden und vom Eingießen des Eisens bis zur Verladung der fertigen Masseln so selbsttätig arbeiten, daß zu ihrer Bedienung nur ein Maschinist und ein Hilfsarbeiter benötigt wird, trotzdem mehrere hundert Tonnen Roheisen täglich auf einer Maschine verarbeitet werden können. Während in Amerika Masselgießmaschinen ziemlich weit verbreitet sind, haben dieselben auf dem europäischen Festlande bisher nur wenig Eingang gefunden. Hier stellt man die Masseln meistens auf die Weise her, daß man mittels hölzerner Modelle Formen in dem Sande des vor jedem Hochofen befindlichen Gießbettes eindrückt, die dann durch das aus dem Ofen abfließende Eisen ausgefüllt werden. Für diese Arbeiten, sowie für das spätere Zerschlagen der Masselstäbe und das Verladen der Masseln sind, soweit nicht maschinelle Hilfsvorrichtungen vorhanden sind, bei jedem Hochofen eine größere Reihe von Leuten erforderlich, welche auf den meist unbedachten Gießbetten in anstrengender Tätigkeit außer durch die von den Masseln ausgestrahlte Hitze noch durch die Unbilden der Witterung zu leiden haben. Bei der genannten Herstellungsart brennt beim Einlaufen des Eisens in die Sandformen ein großer Teil Sand an den Masseln an. Durch die infolgedessen entstehende unreine Oberfläche und die ungleichmäßige Gestalt der Masseln stellen sich bei der weiteren Verwertung derselben mancherlei Schwierigkeiten heraus, von denen die auf der Maschine gegossenen Masseln frei sind. Die Verwendung eiserner Gußformen, sogenannter Kokillen, hat aber im allgemeinen den Nachteil, daß das Roheisen an den Wandungen der Gußformen, sofern diese kalt oder nur wenig warm sind, abgeschreckt und deshalb hart wird. Dieses Abschrecken in der eisernen Form wird aber auf der Maschine erheblich gemildert, besonders wenn Vorsorge getroffen ist, daß die Maschine mit möglichst kurzen Betriebspausen durcharbeiten kann, um ein stärkeres Abkühlen der Formen zu verhüten. Infolge der vollkommen glatten, sauberen Oberfläche lassen sich die auf der Maschine erzeugten Masseln leichter mit Hilfe des Magneten verladen, als dies bei Sandmasseln der Fall ist. Hervorzuheben ist, daß die Maschinenmasseln von gleicher Größe und gleichem Gewicht sind, was für die Aufstapelung und die jeweilige Feststellung der Roheisenbestände von großem Werte ist. Ferner lassen sich die Einkerbungen an den Masseln sehr gleichmäßig ausführen, so daß ein Unterteilen in die in Gießereien üblichen kleinen Stücke, welche zweckmäßig ebenfalls ein gleiches Gewicht haben sollen, sich leicht bewerkstelligen läßt. Durch Verwendung der neuen Masselgießmaschine ergeben sich also sowohl für das Hüttenwerk, als auch für den Abnehmer des Roheisens erhebliche Vorteile und Ersparnisse, so daß sich die Maschine wohl bald allgemein einführen dürfte.



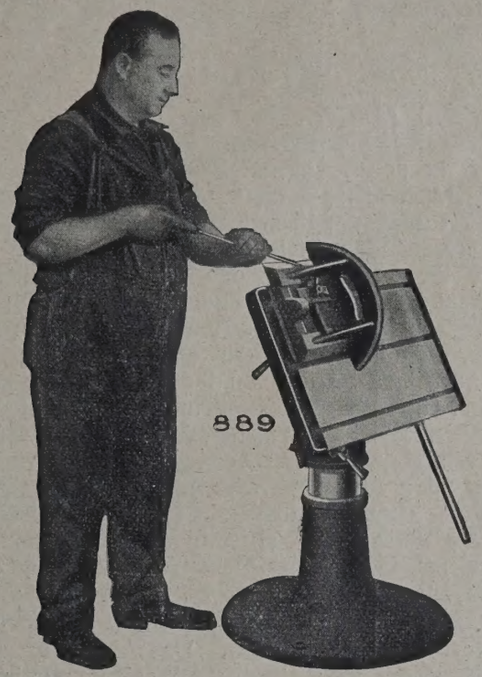
Aus der amerikanischen Werkstatt.

Von Dr. Robert Grimshaw, Dresden.

Nachdruck verboten.

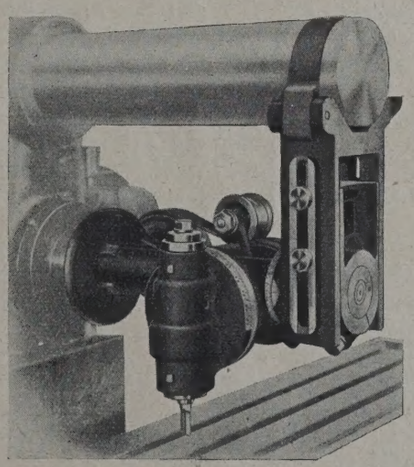
Verstellbare Arbeitsplatte für Schabarbeit. Wer schabt, muß nicht nur das Arbeitsstück sehen, sondern auch je nach dem Reflex des Lichts die Genauigkeit seiner Arbeit beurteilen können; sonst weiß er nicht, wo und wie tief zu schaben. Natürlich wäre es in den meisten Fällen bei weitem leichter, das Arbeitsstück in verschiedene Höhen und Winkel verstellen zu können, als die Lichtstellung zu verändern, und um dies bequem tun zu können und doch immer eine feste Platte zur Verfügung zu haben, dient der anbei abgebildete, in verschiedenen Richtungen verstellbare

Schabetisch der New Britain Machine Co. Der schwere Sockel ist etwa 60 *cm* im Durchmesser, und um ihn ohne Wackeln auf einem unebenen Boden aufstellen zu können, hat er unten nur drei Füße oder Stützpunkte. Die mit T-Nuten versehene Arbeitsplatte ist auf ihrer Säule rechts und links in jedem erwünschten Winkel bis auf 90° kippbar und wird durch Kamm und Hebel in der erwünschten Stellung festgehalten. Ferner ist die ganze Säule nebst



Platte um ihre eigene senkrechte Achse drehbar und außerdem in Höhe verstellbar, so daß man die Platte, wenn in ebener Stellung, in jeder Höhe von etwa 72 *cm* bis zu einer von 860 *mm* bringen kann. Dadurch erzielt man nicht nur die richtige Beleuchtung, sondern auch die richtige Höhe für den Ellbogen. Die Platte ist 41 × 76 *cm* groß, das Gewicht des Ganzen, fertig zum Versand, 181 *kg*.

Ansatz für die Fräsmaschine. Der anbei dargestellte empfindliche, schnellaufende Fräsansatz unterscheidet sich grundsätzlich von allen demselben Zweck dienenden Vorrichtungen und ist auf jeder mit einem freistehenden Arm ausgestatteten Fräsmaschine zu verwenden. Für die allgemeinen Arbeiten des Werkzeugmachers ist er sehr geeignet; er benutzt Fräser bis zu 25 *mm* im Durchmesser, obgleich er sich besonders durch Verwendung sehr kleiner Endfräser, die eine hohe Tourenzahl und große



Empfindlichkeit erfordern, vor allen anderen Maschinen hervorhebt. Man kann auf dieser Maschine Stangen bis auf nur 0·8 *mm* im Durchmesser, und Bohrer bis zu Nr. 60, vorteilhaft benützen. Die Vorrichtung ist besonders beim Bohren von kleinen Löchern in Arbeitslehren nützlich. Eine große Anzahl Geschwindigkeiten ist erzielbar, und zwar bis zu 3000 Touren pro Minute, ohne besondere Riemenscheibe. Sie ist empfindlich, weil sie durch Riemen angetrieben wird, und durch Aendern der Riemenspannung kann man den Antrieb der Widerstandsfähigkeit des Fräsers anpassen. Das Ganze wiegt weniger als 25 *kg*. Die Figur zeigt die Vorrichtung mit senkrechter Spindel arbeitend; es gibt aber keinen Winkel, in dem der Fräser nicht arbeiten kann. Skalen ermöglichen das Beibehalten des Winkels.

Fabrikant ist die Porter-Cable Co. zu Syracuse, New York.

Schwierige Gußstücke. Die hier abgebildeten Arbeitsstücke bilden vier Zylinder nebst Kurbelgehäuse eines Automobils. Die Stärke des Gehäuses beträgt nur 4 *mm*. Der dazu erforderliche Formkasten ist 90 *cm* lang, 60 *cm* breit und 45 *cm* hoch, und wiegt, wenn voll, einige 540 *kg*. Die tägliche Leistung der Maschine (eine der Osborn Co. zu Cleveland) ist 45 solcher. Fig. 1 stellt die Maschine dar, nachdem das Modell herausgenommen und die gießfertige Form auf die Karre gelegt wurde. Die Form wurde maschinell gerammt, um ihren eigenen Schwer-

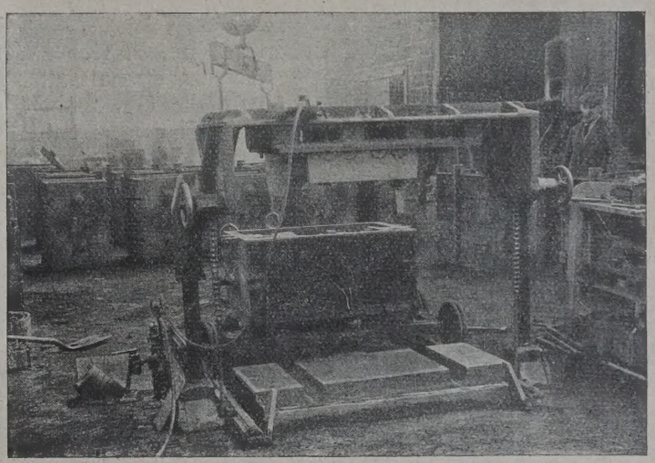


Fig. 1.

punkt gekippt und auf eine Platte heruntergelassen, die mit vier Nivellierstiften versehen ist, so daß sie immer wagrecht bleibt, auch wenn die unteren Bretter nicht so sind. Alsdann wird das Modell maschinell hinaufgezogen und Form und Tisch hervorgezogen, wie in Fig. 1 ersichtlich. In Fig. 2 ist der Formmantel entfernt worden, er bleibt aber noch auf der Karre fertig zum Wegnehmen und zum Schließen.

Sieben Mann bedienen die Maschine usw., 5 Former, 1 Sandschaufler, einer zum Füllen des Formkastens. Der Sand wird

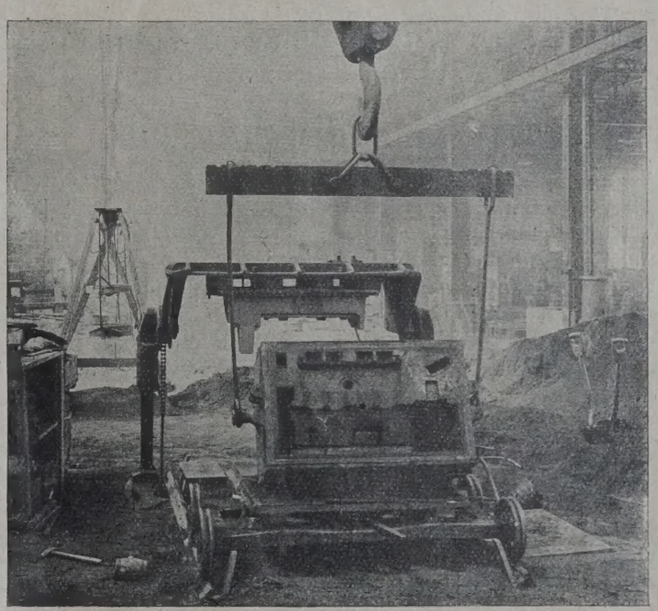


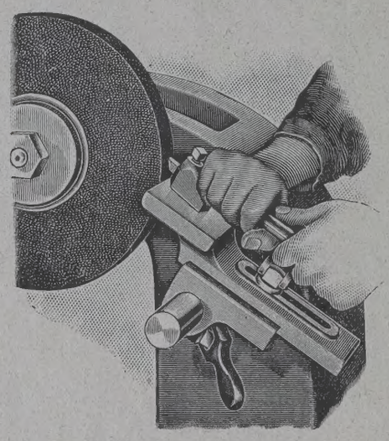
Fig. 2.

elektrisch gesiebt. Durch Hand war eine Form pro Tag Normalleistung, so daß die Maschine und 7 Mann die Arbeit von 33 Arbeitern ersetzen.

2 Former machen die Mäntel und Unterkasten fertig, 2 setzen die Kerne hinein, 1 Mann vollendet die Formen. Die Mantelplatte befindet sich auf der Modellplatte. Der Kasten wird über das Modell gesetzt, mit Sand gefüllt und die Form mittels Maschine gestampft. Alsdann wird das Brett am Kasten befestigt, das Ganze

umgedreht und auf die Karre gelegt. Nachdem die Form nivelliert, wird sie maschinell geschüttelt, und das Modell durch das Seitengehäuse heraufgezogen. Sämtliche Verfahren mit Ausnahme des Füllens der Formen mit Sand und das Bewegen der Karre werden mittels Preßluft geleistet. Beim Herstellen der Mantelhälfte der Form werden die beiden Gießbecken über die Eingüsse gestampft oder vielmehr durch Rütteln hergestellt, und nachdem daß Gießbeckenmodell entfernt, wird ein Stück Hanftuch, etwas größer als die Form, über letztere gelegt, um zu verhindern, daß beim Umdrehen Sand in die Eingüsse u. dgl. gerät. Dieses Verfahren sichert ein sauberes freies Becken für das Metall, entbehrt auch jeglicher Handarbeit. Zuerst macht man 35 Unterkasten, alsdann 35 Mäntel. Dieses Verfahren gewährt den Kernsetzern Zeit zum Einsetzen der Kerne in eine Anzahl Unterkasten, ehe man mit den Mänteln angefangen hat. Sämtliche Formen sind aus Grünsand, keine aus trockenem Sand.

Werkzeughalter für die Schleifmaschine. In vielen Werkstätten, wo man Drehstähle verwendet, die aus einem Halter mit verstellbarer Schneide bestehen, hat man die Gewohnheit, die Schneide zu schleifen, ohne sie aus dem Halter zu entfernen. Infolgedessen wird der Halter oft beschädigt, denn er wird an



seinem vorderen Ende durch Berührung mit dem Schleifrad nach und nach abgeschliffen, bis er zu schwach geworden ist, die Schneide bei einem schweren Schnitt festzuhalten.

Um dies zu vermeiden, hat die Armstrong Bros. Tool Co. zu Chicago einen besonderen gußeisernen Halter ausgesonnen, wie hier abgebildet, der die Schneiden festhält und bei weitem billiger ist, als die für die Drehbank bestimmten Halter.

Technische Mitteilungen.

Eigenartiges Verfahren für Buntdruck auf Blech. Die Berliner Blechemballagenfabrik von Gerson ließ sich vor einiger Zeit das nachstehende Verfahren patentieren. Matte Blechbuntdrucke werden in solcher Weise hergestellt, daß dieselben unter Wegfall jeder Lackierung und demgemäß unter genauer Beibehaltung der ursprünglichen Farbennuancierung sich stanzen, prägen und ziehen lassen. Ein lithographischer Stein oder eine Platte aus Aluminium, Zink oder sonst geeignetem Material wird in bekannter Weise mittels eines Sandstrahlgebläses gekörnt, und zwar über ihre ganze Oberfläche oder nur teilweise, je nachdem die ganze Fläche des mit der Platte zu bedruckenden Bleches oder nur ein Teil desselben matten Buntdruck erhalten soll. Die gekörnte Platte wird in die Maschine für den Buntdruck eingereiht und entweder im Wege des direkten Abdruckes oder des Uebertragungsdruckes dazu benützt, durch einen zweckmäßig mehrmaligen Aufdruck in einer Deckfarbe, am besten weißer Farbe (Kremserweiß), auf der zu bedruckenden Fläche (Blechtafel) einen gekörnten Untergrund herzustellen, auf welchen alsdann durch die übrigen Farbendruckplatten die buntfarbigen Darstellungen aufgedruckt und zu dem gewünschten Gesamtbilde vereinigt werden. Die Farben verbinden sich hiebei mit dem durch den vorbereitenden Weißdruck hergestellten körnigen Untergrund so innig, daß sich der fertige Farbendruck ohneweiters stanzen, prägen und selbst ziehen läßt, weil die in einzelne Druckelemente aufgelöste Bildschichte keine Sprünge zeigen kann, während bei den bisherigen Blechdrucken, bei denen die Deckschichte glatt und nicht körnig ist, die Drucke vor ihrer Behandlung in der Stanze, Presse o. dgl. unter allen Umständen durch eine vorgängige Lackierung haltbar, d. h. nachgiebiger gemacht werden mußten. Abgesehen von der durch den Wegfall der Lackierung bedingten Vereinfachung des vorliegenden Verfahrens wird dadurch noch der weitere Vorteil erreicht, daß Farben, welche sonst bei der Trockentemperatur des Lackes Veränderungen unterworfen sind, nunmehr ihre ursprünglichen Nuancen beibehalten. —*er.*

Das Galvanisieren kleiner Gegenstände aus Stahlblech. Kleine Gegenstände aus Stahlblech, wie Kapseln für Dachnägel und dergleichen, können vorteilhaft in Mengen durch Elektrolyse galvanisiert (verzinkt) werden. Man verwendet dazu, wie die „Eisen-Zeitung-Berlin“ nach „The Foundry“ berichtet, einen Holzzylinder, der auf einer Messingstange befestigt ist und bis auf die Hälfte seiner Höhe in die Galvanisierlösung getaucht wird. Etwa sechs Eisenblechkathoden werden an der Messingstange in den Zylinder gehängt und um dieselben herum die mit einem Zinküberzug zu versehenden kleinen Teile angeordnet. An einer Messingstange, die an der Seite des Zylinders parallel zu seiner Achse angeordnet ist, hängt man Zinkanoden auf. Diese Anoden sollten die Länge des Zylinders und etwa ein Viertel seines Umfangs decken, indem sie nach seiner äußeren Oberfläche gebogen und höchstens 50 *mm* von ihr entfernt gehalten werden. Dem Zylinder erteilt man etwa zwei Umdrehungen in der Stunde. Die zu galvanisierenden Teile sollten in einem Schwefelsäurebad von 16 : 1 gereinigt werden. Das geschieht am einfachsten in einem Zylinder der gleichen Art, wie der zum Galvanisieren verwendete. Nach dem Eintauchen in die Säure wäscht man die Teile in heißem Kalkwasser ab und darauf in heißem reinem Wasser, bevor man sie in das Galvanisierbad bringt. Letzteres wird hergestellt aus $1^1/_2$ *kg* Zinksulphat, $1^1/_2$ *kg* Aluminiumsulphat und 0·33 *kg* Dextrose (Traubenzucker) pro 9·0 *l* Wasser.

Ueberzüge aus Aluminium. Das Aluminium wird sich seiner schönen, grauweißen Farbe und seiner relativen Unveränderlichkeit an der Luft wegen gewiß zur Darstellung von Ueberzügen auf anderen Metallen sehr gut verwenden lassen. Derzeit fehlt es aber noch an sicheren Methoden zur Herstellung solcher Ueberzüge. Es soll möglich sein, Aluminium elektrolytisch aus folgender Lösung abzuscheiden: 2·5 *kg* Aluminiumsulfat werden mit Ammoniak gefällt, die so erhaltene Tonerde wird mit 1 *l* Wasser übergossen und eine Lösung von 1·12 *kg* Aetznatron in 1 *l* Wasser zugefügt, durch Umrühren fast alle Tonerde gelöst und so lange Zyanwasserstoff eingeleitet, bis die Flüssigkeit sich zu trüben beginnt. Aus dieser Lösung soll bei 80° C das Aluminiummetall durch den galvanischen Strom ausgeschieden werden. Nach Bell kann man Metalle auf elektrolytischem Wege mit Aluminium dadurch überziehen, daß man Aluminium-Natriumchlorid schmilzt, auf 180° C erhitzt, das zu überziehende Metall eintaucht und mit der negativen Elektrode der Batterie verbindet. Als positive Elektrode ist ein aus Kohle und Tonerde gepreßter und stark geglühter Zylinder zu verwenden, welcher in einer ebenfalls mit dem geschmolzenen Salze gefüllten Tonzelle steht. Wenn der Aluminiumniederschlag auf Kupfer dargestellt wurde, so braucht man den aus dem Bade gehobenen Gegenstand nur auf die erforderliche Temperatur zu erhitzen, um ihn mit der Legierung aus Aluminium und Kupfer, der sogenannten Aluminiumbronze, welche von goldgelber Farbe ist, zu überziehen, da die Vereinigung des reinen Aluminiums mit dem Kupfer sehr leicht vor sich geht. Aluminiumüberzüge auf Eisen und anderen Metallen werden nach L. Q. Brin dadurch hergestellt, daß man den betreffenden Gegenstand in ein Gemisch aus Ton, Kochsalz, Flußspat und Borax verpackt, in einer Muffel auf 1000—1500° C erhitzt und in die Muffel ein indifferentes Gas leitet, welchem Dämpfe von Aluminiumchlorid beigemischt sind. Es soll sich auf der Oberfläche des Gegenstandes ein Ueberzug aus reinem Aluminium bilden, welcher nach innen in eine Legierung des Aluminiums mit dem betreffenden Metalle übergeht. Aluminium läßt sich auf galvanischem Wege verkupfern in einem Bade, welches in 1 *l* enthält: 100 *g* Kupfervitriol und 60 cm^3 Salpetersäure von 1·334 spezifischem Gewichte. —*er.*

Ueber die Prüfung der Salzsäure. Chemisch reine Salzsäure kann man sich leicht selbst darstellen. Sie muß frei von Chlor, Schwefel- und schwefliger Säure, Arsen und nicht abrauchbaren Salzen sein. Zum Nachweis von schwefliger und Schwefelsäure dampfe man 100 cm^3 unter Zusatz einer geringen Menge reinem Kaliumnitrat zur Trockne, löse in Wasser, wenn nötig unter Zusatz von ein paar Tropfen Salzsäure auf, filtriere und setze Chlorbarium zu. Zum Arsennachweis nehme man ein paar Zentigramm reines Zinnchlorür, setze vorsichtig 6 bis 8 cm^3 Salzsäure und nach und nach 2 bis 3 cm^3 reiner Schwefelsäure unter

sanftem Schütteln des Probierrohres zu. Ist die Salzsäure frei von Arsen, so bleibt die Lösung klar und farblos, bei Gegenwart desselben aber wird die Lösung zuerst gelblich, dann bräunlich, und schließlich fällt das metallische Arsen aus; tritt zuerst keine Reaktion ein, so erwärme man das Röhrchen etwas. Zum Nachweis von Chlor gieße man etwas von der zu untersuchenden Säure in eine mit etwas Stärkelösung versetzte Auflösung von Jodkalium in Wasser. Eine blaue Färbung zeigt die Gegenwart von Chlor oder Eisenchlorid an. Will man Metallsalze nachweisen, so neutralisiere man 100 cm^3 der Säure mit Ammoniak und füge Schwefelammonium zu. Zum Nachweis der Salze der Alkalien dampfe man 100 cm^3 der Säure zur Trockne und untersuche den etwaigen Rückstand. *Al.*

Korrosion von Messing und Kupfer. Bengough berichtete im Ingenieurverein zu Liverpool über die Ergebnisse sorgfältiger Untersuchungen über die Anfressungen (Korrosion) von Messing und Kupfer; besonders bei Berührung mit Seewasser. Die Korrosion ist bedingt vom Vorhandensein solcher Stoffe. die geeignet sind, zusammen mit dem Metallstück eine Voltasche Säule zu bilden. Also außer dem Metallstück, das bei der Korrosion die Rolle der Lösungselektrode oder Anode spielt, muß eine Flüssigkeit vorhanden sein, die als Elektrolyt wirkt und ein dritter Stoff, der zur Kathode werden kann. In dem Falle nun, wo, wie im gewöhnlichen Oberflächen-Dampfkondensator der Seeschiffe Seewasser in Metallröhren vorkommt, dient das Metallrohr als Anode, das Seewasser als Elektrolyt. Man hat festgestellt, das Bleiteile im Kondensator selbst, Kupferteile oder auch Grünspan, Eisenoxyd, Nickel, Kohle, Kupferoxyd und Seetang die Kathode bilden. Nebenher aber haben ganz besonders etwaige vagabondierende elektrische Ströme einen großen Einfluß auf die Geschwindigkeit der Korrosion. Es ist Tatsache, daß man seit Einführung der elektrischen Beleuchtung auf Schiffen viel häufiger Korrosionen vorfindet als früher. Man hat schon viele Versuche gemacht, um einen geeigneten Schutzüberzug für die Metallrohre und andere dem Seewasser ausgesetzte Metallteile zu finden. Man hat Firnisse, Asphalt und besondere Zementsorten versucht, aber sie platzen zu schnell. Metallische Stoffe, wie Zinn, Blei und Bleizinnlegierungen haben wesentlich besseren Erfolg gegeben, insbesondere eine gewisse Sorte Eisenoxyd soll sich bisher gut bewährt haben. *(„E. u. M.", Wien nach „Electr. Rev. and Western Electr.".)*

Durch welches Verfahren läßt sich Stahlrohr mattschwarz und wetterbeständig färben? Diese Frage wurde seinerzeit von der „Techn. Rundschau" wie folgt beantwortet: Durch ein einmaliges Tauchen oder Anstreichen auf kaltem Wege läßt sich schwerlich eine rostsichere, schwarze und billige Färbung auf Stahl erzielen. Ein geeignetes Verfahren wäre folgendes: Die gut entfetteten, durch Sandstrahlgebläse mattierten Rohre kommen zunächst für 10 Sekunden in ein kaltes Bronzebad, das in 1 *l* Wasser 10 *g* Kupfervitriol, 15 *g* Zinnchlorür und 20 *g* reine Salzsäure enthält. Hierauf werden die bronzierten Rohre mit Wasser abgespült und nun auf 2 bis 3 Minuten in ein zweites kaltes Bad gebracht, das man sich durch Lösen von 1·5 *kg* unterschwefligsaurem Natron in 1 *l* Wasser und Hinzufügen von 75 *g* reiner Salzsäure hergestellt hat. Hierauf erfolgt Abspülen mit Wasser und Trocknen in Sägemehl. Bei der Herstellung des zweiten Bades ist zu beachten, daß bei dem Hinzufügen von Salzsäure reichlich Schwefel ausfällt. Soweit dieser flockig ist, muß er durch Filtrieren durch Leinwand oder durch ein feines Drahtsieb entfernt werden. Das Bad verliert nach etwa 2 Stunden seine Wirkung, kann aber durch Hinzufügen eines weiteren Quantums Salzsäure wieder aufgefrischt werden. Die Färbung, bestehend aus Schwefelkupfer, verträgt die Behandlung mit der Kratzbürste und schützt in befriedigender Weise vor dem Rosten.

Direkte Abscheidung von Zink auf Eisen. Man kann Zink auf Eisen unmittelbar aus einer Lösung von 2 Teilen Zinkvitriol in 10 Teilen Wasser und Ansäuern der Flüssigkeit mit etwas Schwefelsäure abscheiden, bedarf aber hiezu eines verhältnismäßig sehr kräftigen galvanischen Stromes. Leichter geht die Abscheidung von statten, wenn man das Zink in Form einer alkalischen Lösung anwendet. Man stellt eine solche in der Weise her, daß man Zinkvitriol in Wasser löst und so viel Aetznatronlösung zufügt, daß sich der anfangs entstandene Niederschlag von Zinkoxydhydrat wieder vollständig auflöst. In die Lösungen müssen so groß als möglich gewählte Platten von Zink eingesetzt werden, welche man mit dem Kupferpol der Batterie verbindet, während das zu verzinkende Eisenblech mit dem Zinkpole verbunden wird. Auf den Eisenplatten bildet sich ein sehr gleichmäßiger Zinküberzug von tadelloser Schönheit, welcher aber, um an der Luft nicht sehr bald seinen Glanz zu verlieren, selbst wieder durch Ueberziehen mit einem durchsichtigen Firnis geschützt werden muß. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.407. Ich verwende in meiner Glockengießerei einen Lehm, der mir sonst sehr gut entspricht; nur hat er die Eigenschaft, sehr stark zu reißen. Ich bitte, mir ein Mittel anzugeben, welches das Reißen verhindert und aber der Bindung nicht schadet?

Frage Nr. 10.408. Wie stellt man auf einfache Weise für kleinere elektrische Maschinen mit niederer Spannung provisorische Belastungswiderstände her?

Frage Nr. 10.409. Mittels welchen Breies wird verzinktes Eisen gut und dauerhaft vergoldet?

Frage Nr. 10.410. In welcher Weise nimmt die Zusammensetzung der Legierung beim Argentan Einfluß auf Glanz, Polierfähigkeit und Geschmeidigkeit?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.403. (Polychromlack für Weißbleche.) 30 *g* essigsaures kristallisiertes Kupferoxyd werden in einer Reibschale zu feinem Pulver zerrieben, dasselbe wird auf einem porzellanenen Teller ganz dünn ausgebreitet und einige Tage an einem mäßig warmen Orte aufbewahrt. Nach dieser Zeit haben sich das Kristallwasser und ein großer Teil der Essigsäure des essigsauren Kupferoxydes verflüchtigt. Das zurückgebliebene hellbraune leichte Pulver wird nun abermals in einer Reibschale mit etwas Terpentinöl abgerieben und hierauf unter stetem Umrühren 100 *g* bis auf 60° erwärmter feiner fetter Kopallack hinzugegeben. War das essigsaure Kupferoxyd höchst fein präpariert gewesen, so hat sich dasselbe beim Umrühren nach einer Viertelstunde größtenteils gelöst. Man füllt den Lack nun in ein Glas und stellt denselben noch einige Tage unter öfterem Umschütteln an einen warmen Ort. Die kleinen Mengen von essigsaurem Kupferoxyd, welche sich jetzt noch abgesetzt haben, werden bei der nächsten Bereitung verwendet. Der dunkelgrüne Lack gibt jedoch, auf Weißblech gestrichen, erst beim vierten oder fünften Anstrich eine schöne, grüne, beständige Lüsterfarbe, dagegen genügen schon zwei Anstriche, um durch Erhitzen in einem Trockenschranke oder auf einer gleichmäßig erwärmten Eisenplatte die verschiedenen Goldfarben auf Weißblech zu erzeugen. Je nach der Dauer der Temperatur erhält man grünliche, gelbe oder dunkelgelbe Goldfarben, dann orange und schließlich rotbraune Nuancen. Die Farben übertreffen an Feuer die mit englischem Goldlacke fabrizierten Bleche und haben den Vorzug der Beständigkeit im Lichte. Ist zu diesem Polychromlacke ein guter Kopallack verwendet worden, so sind auch die damit erzeugten Bleche hämmerbar. Die Bildung der Goldfarben beruht auf der Reduktion des aufgelösten Kupferoxydes zu Kupferoxydul, das in kleinen Mengen als Goldfarbe in dem Kopallacke löslich ist. Je mehr diese Reduktion durch Wärme gefördert wird, desto dunkler werden die Farben. Das Gelingen der Goldanstriche hängt vom Auftragen und gleichmäßiger Erwärmung ab. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.404. (Platinieren von Eisen.) Nach dem Patentverfahren von Dodé wird Eisen auf folgende Art mit einem Platinüberzuge versehen: Das Eisen erhält zuerst einen aus Blei und Kupfer bestehenden Ueberzug, welchen man herstellt, indem man ein aus 22 Teilen borsaurem Blei (Bleiborat) und 4½ Teilen Kupfervitriol bestehendes Gemisch mit Terpentin zu einem Brei anrührt, diesen auf den erhitzten Gegenstand aufträgt und nach einiger Zeit abwäscht. Die Platinierungsmasse wird dargestellt, indem man 10 Teile Platin in Platinchlorid verwandelt, dieses mit 5 Teilen Aether anrührt und so lange der Luft aussetzt, bis der Aether verdunstet ist, den Rückstand mit 20 Teilen Bleiborat, 11 Teilen Mennige und etwas Lavendelöl zu einem Brei anrührt, den man mit 50 Teilen Amylalkohol mischt. Die zu platinierenden Gegenstände werden in die Masse eingetaucht, an der Luft abgetrocknet und erhitzt. Nach dem Erhitzen und Abspülen sind sie mit einem schön grauen Platinüberzug versehen, dem man durch Bearbeiten mit dem Polierstahl auch Hochglanz verleihen kann. *— er.*

Zur Frage Nr. 10.405. (Versilbern von Messingknöpfen.) Sehr einfach lassen sich z. B. Knöpfe leicht versilbern, wenn man Chlorsilber mit Kochsalz, Weinstein und so viel Wasser, als zur

Bildung eines Breies notwendig ist, auf das Metall reibt. Man verwendet: Chlorsilber 3 Teile, Weinstein 8 Teile, Kochsalz 8 Teile. Nach einem anderen Verfahren reibt man 1 Teil Silberpulver, welches auf chemischem Wege durch Fällen einer Silberlösung mit Kupfer dargestellt wurde, trocken mit 2 Teilen Weinstein und 2 Teilen Kochsalz innig zusammen, befeuchtet die Mischung mit so viel Wasser, daß ein dünner Brei entsteht, und reibt diesen mittels des Fingers oder eines dichten, steifen Pinsels auf Bronze-, Messing- oder Kupfergegenstände, auf welchen sich dann ein sehr schöner, mattweißer Ueberzug von Silber bildet.

Zur Frage Nr. 10.406. (Schnell ausführbare Manganbestimmung für Spiegeleisen und Ferromangan.) Diese Methode beruht auf der Fällung des Mangans als MnO_2 aus einer Lösung von $MnCl_2$ durch Kalziumhypochlorit und kohlensaures Kalzium bei Gegenwart von Eisenchlorid (die Gegenwart des letzteren Salzes oder die von Zinkchlorid ist unbedingt notwendig, um das Ausfallen des Mangans in einem niedrigeren Oxydationsgrade als MnO_2 zu verhüten). Man löse in einem Becherglase 0·5 *g* Spiegeleisen oder Ferromangan in 15 cm^3 HNO_3 von 1·2 spezifischem Gewichte, dampfe zur Trockne und erhitze bis zur Zerstörung der kohlenstoffhaltigen Substanzen, nehme mit HCl auf, dampfe zur Vertreibung der HNO_3 ein (aber nicht bis zur Trockne), setze ein paar Tropfen HCl zu und verdünne mit 10 cm^3 Wasser; darauf füge man in Wasser suspendiertes Kalziumkarbonat zu, bis die Lösung durch die Neutralisation der freien Säure rötlich gefärbt wird und endlich noch ein paar Tropfen HCl und 100 cm^3 Kalziumhypochloritlösung (bereitet durch Behandlung von 15 *g* des Pulvers mit 1 *l* Wasser und Filtrieren). Man gieße die Flüssigkeit in 300 cm^3 kochenden Wassers, wodurch die Temperatur auf zirka 70° C heruntergeht und setze unter beständigem Umrühren Kalziumkarbonat zu, bis das Eisen gefällt ist. Hat die überstehende Flüssigkeit eine rötliche Farbe, welche von der Bildung von Uebermangansäure herrührt, so setze man ein paar Tropfen Alkohol zu, welcher dieselbe reduziert. Man filtriere durch ein großes Filter, wasche aus, bis das Filter frei von Chloriden ist, lege dann Filter nebst Niederschlag in das Becherglas, in welchem die Fällung vorgenommen wurde, und setze 100 cm^3 einer eingestellten Ferrosulfatlösung zu. Hat sich der Niederschlag gelöst, so verdünne man auf 1 *l* und bestimme den Ueberschuß des Ferrosulfats durch Titration, wonach man alsdann den Prozentgehalt des Mn berechnet. —*er.*

Bücherschau.*)

Hilfsbuch für technisches Rechnen und praktisches Kalkulieren im maschinellen Betriebe. Mit 202 Figuren. Dritte Auflage von Otto Lippmann, Gewerbelehrer in Dresden. Verlag von Hachmeister & Thal in Leipzig.

Der durch verschiedene Veröffentlichungen bereits bestbekannte Autor hat sich mit Recht den Ruf verschafft, daß er aus der Praxis für die Praxis schreibt. In all seinen Werken zeigen die mit großem Geschick gewählten Beispiele, daß der Verfasser über reiche pädagogische Erfahrungen verfügt. Auch das vorliegende Buch eignet sich vorzüglich zum Selbststudium. Es behandelt: Darstellung und Erläuterung von Formeln, Umwandlung derselben nach verschiedenen Zahlenwerten, Aufbau technischer Tabellen und Anwendung derselben beim Kalkulieren im maschinellen Betriebe. Der Autor geht nie auf eine mechanische Anwendung des Vorgeführten, sondern immer auf gründliches Verständnis los. Besonders interessant sind die Abschnitte: Einführung in die Kalkulationskunde, Materialkalkulation mit Benützung der Gewichtstabellen, Löhne, Unkosten im Gewerbebetriebe, Herstellungs-, Selbstkosten- und Lieferpreis. *Claudius.*

Technisches Hilfsbuch 1914. Herausgegeben von Schuchart & Schütte. Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W. Preis *K* 2.15.

Dieses Buch bringt in mustergültiger Ausstattung eine reichhaltige Sammlung von Tabellen und Angaben, welche für die Metallbearbeitung Wichtigkeit haben. Wir haben uns überzeugt, daß es über alle häufig auftretenden Fragen klare Auskunft gibt. Dieses Buch wird nicht nur im Bureau, sondern auch in der Werkstatt ein gern und oft benütztes Nachschlagewerk bilden und wird sich als praktisches, lehrreiches und übersichtliches Hilfsbuch für Theorie und Praxis zahlreiche Freunde erwerben. — *er.*

Deutsche Kunst und Dekoration. Februar-Heft 1914. Fünftes Heft des XVII. Jahrganges. Herausgegeben von Hofrat Alexander Koch in Darmstadt. Einzelpreis *M* 2.50.

Die künstlerische Krisis der Gegenwart und die Kunstzeitschriften lautet das Thema, das Wilhelm Michel im vorliegenden Hefte mit geistvollen Bemerkungen kurz erörtert. Das Februar-Heft verdient wieder höchste Anerkennung wegen des scharfsichtigen, vornehm-kritischen Geistes, der über der Auswahl und dem gesamten Arrangement waltet. Die meisterliche Porträtkunst Hans Ungers wird in einer Reihe hervorragender Damenbildnisse vorgeführt. Daran schließt sich eine große Reihe gut gewählter Proben aus der Berliner Herbstausstellung, so z. B. Edvard Munch, Karl Hofer, M. Pechstein, Oskar Kokoschka, E. Orlik, P. Picasso, E. R. Weiß, Kurt Tuch, Theo v. Brockhusen, Erich Waske, ferner die Plastiker H. Haller, W. Gerstel, A. Lörcher und viele andere. In das Gebiet vornehmer moderner Hotelausstattung führen die Arbeiten, die Ferdinand Götz im Hotel Continental zu München geschaffen hat. Eine große und sehr unterhaltende Publikation beschäftigt sich mit der Hamburger Kunstgewerbeschule. Eine Art „aktuellen" Teil bilden schließlich die Wiedergaben von Kolbes Heine-Denkmal, Hildebrands Denkmal des Prinzregenten Luitpold und Max Läugers wuchtiger Baseler Varieté-Fassade. Das neue Heft ist nur geeignet, den Ruf von Alexander Kochs „Deutscher Kunst und Dekoration" als der führenden deutschen Kunstzeitschrift zu beseitigen. — *er.*

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Die elektrische Erregbarkeit von feuergefährlichen Flüssigkeiten. Die Tatsache, daß Flüssigkeiten, wie Benzin, Petroleum, Benzol, Tetrachlorkohlenstoff, Aethyläther, Schwefelkohlenstoff usw. elektrisch erregt werden, hat bereits im Jahre 1907 die Deutsche Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie zur Aufstellung obligatorischer Verhaltungsmaßregeln beim Umfüllen von Benzin usw. veranlaßt. Es sind danach 1. sämliche Metallteile wie Trichter, Röhren, Gefäße zu erden und 2. in Sonderfällen Trichter aus Glas, Porzellan oder Steingut ungeerdet zu verwenden. Richter (Chem. Ind. 1912, Nr. 24) findet diese Vorschriften für durchaus zweckentsprechend, betont aber, daß es ein Irrtum wäre, die Funkenbildung der Benzinelektrizität zuzuschreiben. Nicht die negative Benzinelektrizität, sondern die positive Woll- oder Metallelektrizität ist die Ursache der zu Hunderten beobachteten Benzinbrände. Zur Entflammung des Benzins sind etwa 1800 bis 2000 *V* nötig. Schließlich findet Richter (siehe auch Chem. Ind. 1911, 733), daß das Benzin und auch andere elektrisch erregbare Flüssigkeiten nicht fähig sind, Volumenladung anzunehmen, so daß sie zu den Isolatoren nicht gezählt werden können. Die Ansicht, daß Kohlenwasserstoffe und ihre Halogen- und Zyanabkömmlinge (im Gegensatz zu Alkoholen, Phenolen, Ketonen, Säuren, Aldehyden u. a.) als Isolatoren benutzt werden können, läßt sich nicht mehr aufrechterhalten, vielmehr hat sich gezeigt, daß im allgemeinen überhaupt keine Flüssigkeit isolierend wirkt, sondern daß sogar feste Isolatoren (Paraffin), wenn man sie verflüssigt, leitend werden. Nach Dolezalek (Chem. Ind. 1913, Nr. 2) ist hingegen die Isolierfähigkeit des Benzols fast so groß wie diejenige der meisten Glassorten. Es können sich daher auch bei abgeleitetem metallenem Behälter beträchtliche Ladungen auf der Benzoloberfläche ansammeln. Der Aether leitet etwa tausendfach besser als Benzol und liegt daher bei nicht isoliertem Gefäß eine Zündungsgefahr für Aether nicht vor. Beim Hindurchleiten durch Rohrleitungen ladet sich das Rohbenzol gegen Kupfer, Eisen, Aluminium negativ, gegen Messing und Blei hingegen positiv auf. Die stärkste Elektrisierung entsteht in Eisenrohren. Die Tatsache, daß Rohbenzol gegen Kupfer negativ, gegen Messing dagegen positiv elektrisch wird, gibt die Möglichkeit, ein Messing herzustellen, welches mit Rohbenzol keine elektrische Erregung aufweist. Wichtige Feststellungen sind beim Verstäuben von Benzol, bzw. Aether gemacht worden: Benzol nimmt beim Verstäuben nur geringe elektrische Ladung auf, während das Verstäuben von wenigen Gramm Aether genügt, um Potentiale von mehreren tausend Volt zu erzeugen. Ein derartiges Zerstäuben muß also beim Aether unbedingt vermieden werden. Zur Zündung eines explosiblen Gasgemisches sind meist 500 bis 1000 *V* nötig. Strömungsgeschwindigkeiten in Rohrleitungen, welche Potentiale bis etwa 500 *V* erzeugen, können daher unbedenklich verwendet werden.

(Bayer. Ind. u. Gewerbeblatt.)

Patent-Auszüge.

Laufrad für Francisturbinen. Von Robert Honold, Ravensburg (Württemberg.) Laufrad, gekennzeichnet durch eine Eintrittskante, deren Verlauf dem der Austrittskante nahezu geometrisch ähnlich und gleichabständig ist und erhalten wird, indem man unter Beibehaltung des ursprünglichen Schnittpunktes der Eintrittskante mit dem inneren Laufradkranz der auf den Schichtlinien zu messenden Schaufelentwicklung möglichst geringe Längen gibt, derart, daß die Eintrittskante von diesem Schnitte zunächst in mäßiger Krümmung in das Radprofil herein und dann in immer stärker werdender Krümmung über eine tiefste Stellung heraus zur äußeren Radbegrenzung fuhrt. Ausführungsform des Laufrades, dadurch gekennzeichnet, daß das trichterförmige Eintrittsstück (Eintrittstrichter) der äußeren Radbegrenzung zur Vergrößerung der engsten Stelle des Radprofiles in bekannter Weise so stark erweitert ist, daß die Enden der Leitschaufeln darüber in das Laufrad hineinragen.

Verfahren zur Herstellung von Nägeln aus Draht ohne Abfall. Von Anton Rüther sen., Betriebsleiter in Aßling-Hütte (Ober-Krain). — Verfahren zur Herstellung von Nägeln aus Draht ohne Abfall, dadurch gekennzeichnet, daß die Nagelspitze durch Flachdrücken des Drahtes vorgebildet wird, so daß bei dem nachherigen in Richtung der Abflachungsflächen erfolgenden Ausschneiden am Drahtende nur kleine Grate entstehen, welche ohne besondere vorbereitende Arbeit in den nächsten Nagelkopf hineingeschlagen werden können.

Dampfwasserableiter mit selbsttätiger Belüftung. Von der Prager Maschinenbau-Akt.-Ges. (vormals Ruston, Bromovský & Ringhoffer). Der ein- oder mehrfache, das Abschlußorgan beeinflussende Ausdehnungskörper ist mit diesem Abschlußorgan unstarr, das heißt mit Spielraum verbunden, so daß sich der Ausdehnungskörper auch nach gänzlichem Schließen des Abschlußorganes ohne Widerstand frei ausdehnen und das Abschlußorgan sich unabhängig vom Ausdehnungskörper öffnen und die automatische Belüftung ausgeschlossener Heizkörper, Rohrleitungen usw. bewirken kann.

Sicherheitsverriegelung für den am Schwungradstern verdrehbaren Schwungradkranz von Schraubenspindelpressen. Von der Maschinenfabrik Geislingen, Akt.-Ges. in Geislingen a. Stg. — Sicherheitsverriegelung für den am Schwungradstern verdrehbaren Schwungradkranz von Schraubenspindelpressen, dadurch gekennzeichnet, daß eine im Schwungradstern gelagerte und durch Federbelastung in den Radkranz eingedrückte Sperrklinke nach Uebersteigen einer bestimmten Umdrehungsgeschwindigkeit von dem Schwungradkranz mittels einer Keilfläche ausgedrückt wird.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—

Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Ueber die Ursachen der Rissebildung bei Gegenständen aus Messing. — Hochleistungs-Primeur-Rost. — Kondenstöpfe (Schluß). — **Technische Mitteilungen:** Ueber das Verzinnen von Gußeisen. — Vorschriften für Nickel-, Zinn- und Zinkbäder. — Ueber selbsttätige Ausschalter. — Ueberziehen von Eisen mit Messing. — Ein sicheres Mittel, um die Kurbel von einer Welle abzuziehen. — Ermittlung des elektrischen Verbrauches und der mechanischen Leistung elektrischer Maschinen. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Schwarzfärben von Messinggegenständen. — Reißen von Lehm verhindern. — Provisorische Belastungswiderstände. — Vergolden von verzinktem Eisen. — Argentansorten. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Ueber die Ursachen der Rissebildung bei Gegenständen aus Messing.

Nachdruck verboten.

Die Bildung von Rissen in aus Messing hergestellten Gegenständen tritt häufiger auf, als vielfach angenommen wird. Dieselbe ist stets bei Messingblechartikeln ein sehr großer Uebelstand gewesen, welcher insoferne noch unangenehmer wirkt, als man sich die Entstehung der Risse nicht recht erklären kann. Die Mehrzahl ist nämlich mit diesem merkwürdigen Verhalten des Messings gar nicht vertraut und dürften daher wohl einige Mitteilungen über die Ursache desselben für manchen von Interesse sein.

Die Rissebildung kommt, soweit bekannt ist, nur beim Messing und anderen Kupferlegierungen vor, welche bearbeitet worden sind. Das Metall oder die Legierung muß vorher gewalzt, gestreckt, gedrückt, gestanzt oder mittels eines anderen mechanischen Verfahrens bearbeitet worden sein. Bei durch Gießen erhaltenem Messing, welches nicht wie eben erwähnt behandelt worden ist, bilden sich keine Risse. Die aus Messingblech hergestellten Artikel zeigen dieses Verhalten am häufigsten, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil solche Gegenstände eine außerordentlich große Verbreitung oder Verwendung besitzen und infolgedessen auch die Rissebildung häufiger als bei anderen Formen dieser Legierung beobachtet wird.

Messing ist nicht die einzige Kupferlegierung, welche diese unangenehme Eigenschaft besitzt; auch bei Zinn- und Aluminiumbronze findet man sie. Messing ist aber diejenige Legierung, bei welcher einerseits die Rissebildung am meisten vorkommt, und welche anderseits auch mehr als jede andere Kupferlegierung unter entsprechenden Verhältnissen dazu neigt. Die Tatsache, daß man auch bei anderen Kupferlegierungen dieses Verhalten beobachten kann, ist ein Zeichen, daß die Rissebildung auf physikalische Wirkungen und nicht auf chemische Verbindungen zurückzuführen ist. Es wird allgemein angenommen, daß die chemische Zusammensetzung des Messings oder einer anderen Legierung ohne jeden Einfluß auf die Rissebildung ist.

Die Risse können in folgender Weise entstehen: Ein aus Messingblech hergestellter Artikel wird in Gebrauch genommen und zeigt eine Zeitlang keinerlei Spur von Rissen. Die Zeit, während welcher der Gegenstand vollkommen intakt bleibt, ist sehr verschieden; es können Wochen, Monate oder Jahre sein, was ganz von den Umständen abhängt. In der Regel dauert es ziemlich lange — ein Jahr oder noch länger — ehe die Rissebildung sich zeigt. Wenn sie früher erfolgte, so würde sie vom Fabrikanten oder Händler beobachtet werden. Der längere Zeitraum, welcher vergeht, ehe die Risse sich zeigen, macht die Sache noch verblüffender. Es erscheinen zunächst kleine Risse, welche allmählich größer werden, bis sich möglicherweise der ganze Artikel damit überzieht und das Messing schließlich bricht.

Bis jetzt kennt man zwei Ursachen, welche die Rissebildung erzeugen können: 1. Spannungen im Metall, aus welchem der Artikel hergestellt ist; 2. Ammoniak oder chemische Substanzen, welche Ammoniak erzeugen. Die erstere Ursache, das ist die innere Spannung, ist die am meisten beobachtete und diejenige, auf welche fast immer die sehr häufig vorkommende Rissebildung bei Messingblechwaren zurückzuführen ist.

Innere Spannungen. In kaltem Zustande bearbeitete Metalle zeigen stets innere Spannungen; wenn diese nicht gleichmäßig im Metall verteilt sind, so neigt dieses zur Rissebildung. Die Risse können sich bald oder nach einer bestimmten Zeit, welche von den Verhältnissen abhängt, zeigen. Die Risse, welche bei der Metallbearbeitung unter Verwendung von Hitze allgemein bekannt sind, sind nur eine Modifikation der hier behandelten Rissebildung, da in ersterem Falle das Entstehen der Sprünge auch auf ungleichmäßige Spannungen, welche im Metall infolge der Hitze auftreten, zurückzuführen ist. Bei der Rissebildung im Messing, welche allerdings nicht sofort eintritt, sind es gleichfalls ungleichmäßige Spannungen im Metall, welche erst allmählich zur Wirkung kommen. Uebrigens hat man festgestellt, daß sich bei Messing, welches gleichmäßig gestreckt worden war, bei welchem mithin nur gleichmäßige innere Spannungen vorhanden sein können, keine Risse bilden. Diese inneren Spannungen können nun in folgender Weise entstehen: Man hat beispielsweise gefunden, daß Schalen aus Messingblech sehr oft unter diesem Uebelstand leiden. Die Schalen werden in der Regel durch Preßarbeit mittels Stanzens hergestellt. Hiebei wird das Blech an einigen Stellen mehr gestreckt oder ausgezogen als an anderen Teilen; die Folge davon ist, daß in der Schale eine ungleichmäßige Spannung vorhanden ist. Diese ist nun die Ursache der späteren Rissebildung. Spannungen können, ohne nachteilig zu wirken, in der Schale vorhanden sein; wenn sie nämlich gleichmäßig durch das Metall verteilt sind, so werden sie auch keine Sprünge verursachen; nur die ungleichmäßigen inneren Spannungen können die üblen Folgen zeitigen. Das Formen oder die Formänderung ist der schlimme Punkt bei der Preßarbeit; hiebei entsteht stets eine ungleichmäßige Spannung in der Metallschale.

Wirkung von Ammoniak. Es ist bereits festgestellt, daß Ammoniak oder Substanzen, welche Ammoniak erzeugen, Rissebildung im Messing hervorrufen werden. So ist beispielsweise das nicht selten beobachtete Entstehen von Rissen bei Azetylengeneratoren, welche für Beleuchtungszwecke bei Automobilen Verwendung finden, dieser Ursache zuzuschreiben. Unreines Kalziumkarbid, wie solches zur Erzeugung von Azetylen verkauft wird, gibt, wenn es mit Wasser in Berührung kommt, außer Acetylengas Ammoniak als Nebenprodukt. Dieses ist die Ursache für das Entstehen von Rissen im Azetylengenerator, welcher infolgedessen nach einiger Zeit vollkommen unbrauchbar und zerstört sein wird.

Tierische Exkremente oder Kot sondern bekanntlich Ammoniakgase ab; kommen diese mit Messingblechgegenständen in Berührung, so werden sich bald Sprünge in diesen zeigen. In welcher Weise Ammoniak nach dieser Richtung hin einwirkt, ist noch nicht festgestellt. Es ist möglich, daß eine Kristallisation des Metalles erfolgt, da das Aussehen der Bruchstellen darauf hindeutet. Bei der Rissebildung in Messingblechgegenständen ist nämlich der Bruch stets grobkörnig und kristallinisch.

Zusammenfassung. Die verschiedenen Ursachen für die Rissebildung können, wie folgt, kurz aufgezählt werden:

1. Die chemische Zusammensetzung der Metallegierung ist ohne Einfluß auf die Rissebildung. 2. Ungleichmäßige innere Spannungen sind in der Regel die Ursache; dieselben werden infolge mangelhafter Preßarbeit bei Messinggegenständen erzeugt. 3. Sämtliche Kupferlegierungen zeigen Neigung zur Rissebildung unter bestimmten Bedingungen. 4. Ammoniak und sämtliche Ammoniak entwickelnden Substanzen werden Risse erzeugen. 5. Messing zeigt eine größere Neigung zur Rissebildung als jede andere Kupferlegierung. 6. Die Schuld für das Auftreten von Rissen in Messingblech-Gegenständen trifft den Fabrikanten dieser Artikel, wegen ungeeigneter Behandlung bei der Preßarbeit. *I. P.*

Hochleistungs-Primeur-Rost.

Der hier abgebildete und beschriebene Rost, welcher von der Firma Hörenz & Imle, G. m. b. H., Maschinenfabrik Dresden-A, gesetzlich geschützt ist, eignet sich für klein- und grobstückiges, ebenso für hoch- und minderwertiges Brennmaterial. Die Leistungsfähigkeit der Feuerung ist sehr groß, da die Verbrennung flott, intensiv und rauchschwach vor sich geht, ohne daß man den Schornsteinzug verstärken oder den Rost verlängern muß. Ueberlastete Feuerungen werden durch diesen Rost weniger überlastet. Die Dampfproduktion wird selbst bei Schornsteinen mit zu wenig Zug erhöht.

Es ist längst festgestellt: Je geringer der Luftwiderstand zur Brennschicht, um so flotter, intensiver und rauchschwächer die Verbrennung! Der patentierte Primeur-Rost kann nach dem heutigen Stand der Feuerungstechnik deshalb für die Praxis als bis heute nicht übertroffen bezeichnet werden, weil er die denkbar größte freie Rostfläche und daher den denkbar geringsten Luftwiderstand zur Brennstoffschicht bei nur so weiten Rostspalten besitzt, daß keine Glut und unverbrannte Kohlenstückchen, dabei aber doch die Asche gut durchfallen kann.

Der größte Luftwiderstand ist nachweislich an der Stelle, wo die Brennstoffschicht auf den Roststäben aufliegt! Soll dieser auf das geringste Maß herabgedrückt werden, so gibt es nur drei Möglichkeiten:

1. Vorkehrungen zu treffen, die das Veraschen des Rostes verhindern;
2. die Roststäbe so schwach oder dünn als irgend möglich auszuführen;
3. wenn möglich die Rostauflagen an der Oberfläche zu vermeiden.

Die dünnen Roststäbe gewährleisten nicht nur die denkbar größte freie Rostfläche, sondern sie verhindern auch das sogenannte „Brücken“ der Asche, d. h. das Veraschen des Rostes, weil sie der Asche nicht die große Auflagerfläche wie die starken Roststäbe darbieten.

Dünne Roststäbe in den jetzt gebräulichen Längen verziehen sich aber im Dauerbetrieb; deshalb muß der patentierte Primeur-Rost möglichst kurze und hohe, konische Roststäbe erhalten. Die Länge derselben ist daher nur zirka 100 *mm* bei einer Höhe von zirka 100 *mm*, denn es kann bei dieser geringen Länge die Stärke an der vom Feuer berührten Fläche nur zirka 4 bis 5 *mm* sein, welche nach unten konisch verläuft. — Die so erhaltenen großen Ausstrahlungs- und Kühlflächen verhindern das Verziehen oder Verbrennen der Stäbe.

Damit die Luftzufuhr zur Brennschicht durch die bisher gebräuchlichen Auflagen nicht gehindert wird, werden die Rostplättchen auf schmiedeeisernen Querstäben oder -Trägern, die in Seitenwangen gelagert sind, aufgereiht. Das Aufreihen der Rostplättchen bietet nun den außerordentlichen Vorteil, daß sich dieselben nur ein wenig bewegen können, wodurch die Asche durch die Erschütterung der Brennstoffschicht und der dünnen Roststäbe beim Kohlennachlegen sehr leicht durchfällt. Diese Selbstreinigung verhindert somit ein Veraschen des Rostes und bedingt weiter, daß weniger, und nur poröse Schlacke gebildet wird.

Die gewünschten Abstände der einzelnen Rostplättchen von einander werden durch Anschläge besonderer Art gesichert, welche gleichzeitig verhindern, daß die Rostplättchen auf dem Querträger mit der einen Ecke zu tief herunter und mit der entgegengesetzten zu hoch ins Feuer kommen, wodurch diese leicht abbrennen und der Heizer beim Schüren mit den Schüreisen leicht an der Ecke hängen bleibt.

Die Querträger mit den aufgereihten Rostplättchen liegen in mit entsprechenden Ausschnitten versehenen gußeisernen Seitenwangen, die außen mit einem schmiedeeisernen Flacheisenstab armiert sind, welch letzterer entsprechend ausgeführte Enden zur Auflagerung des ganzen Rostes erhält. Die glückliche Lösung der Lagerung zeigt sich allein schon dadurch, daß man durch diese Konstruktion in der Lage ist, den Rost in jeder beliebigen Länge lediglich durch Verkürzung oder Verlängerung der Seitenwangen mit den Flacheisenstäben bzw. den Querträgern ausführen zu können.

Bei derselben Schornsteinzugstärke und derselben Rostgröße kann man eine größere Brennstoffmenge in derselben Zeit verbrennen und dementsprechend auch mehr Dampf erzeugen. Man hat also hiedurch einen viel weiteren (größeren) Spielraum von der kleinsten bis zur größten Dampferzeugung.

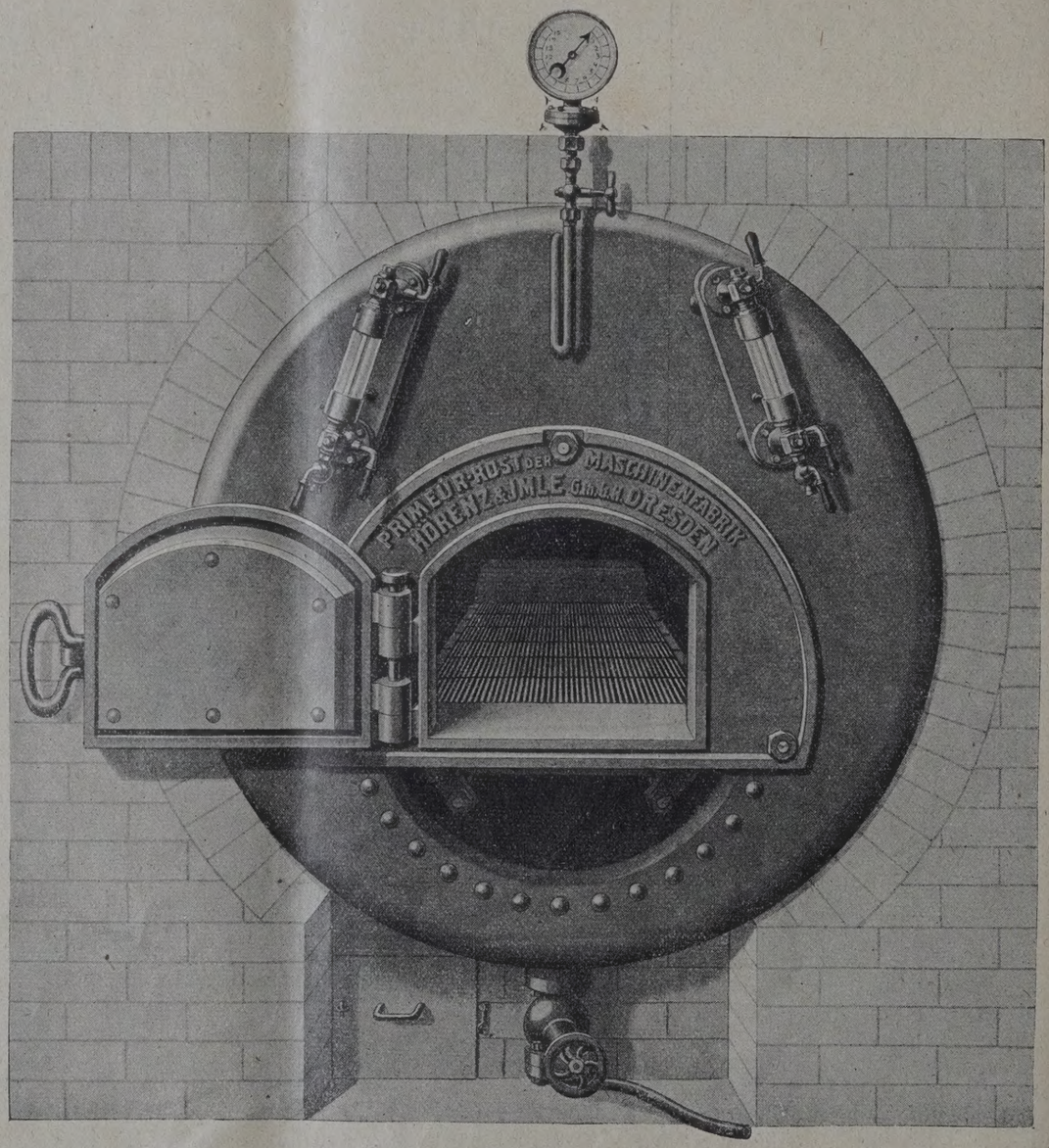


Fig. 1.

Dies ist von größter Wichtigkeit, nicht nur für die bisher überlasteten Betriebe, welche jetzt weniger überlastet werden, sondern auch für die Betriebe mit zeitweilig besonders starkem Dampfverbrauch, denn diese können jetzt in den meisten Fällen die Dampfproduktion so hoch steigern, daß der Betrieb nicht

mehr ganz oder teilweise unterbrochen und so lange gewartet werden muß, bis der Dampfdruck wieder gestiegen ist. Dies war bisher nicht nur höchst lästig, sondern auch kostspielig.

In den Betrieben aber, wo die Dampferzeugnng bisher immer genügte, kann man bei Anwendung des Primeur-Rostes mit einer geringeren Schornsteinzugstärke arbeiten, wodurch die be-

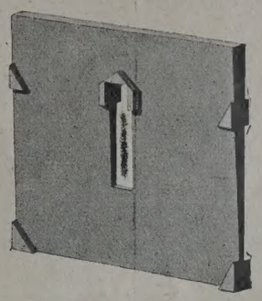


Fig. 2.

kannten Vorteile erzielt werden, oder, man kann den Rost kürzer machen und erzielt dadurch den Vorteil, daß sich der hintere Teil desselben leichter und gleichmäßiger beschicken läßt, wodurch bekanntlich viel Kohlen gespart werden.

Bei Dampfkesselbatterien kann eine entsprechende Anzahl von Kesseln außer Betrieb kommen und bei Neuanschaffung von

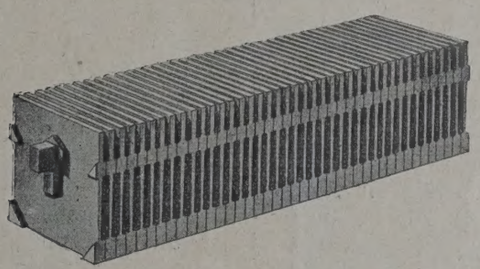


Fig. 3.

Dampfkesseln können dieselben entsprechend kleiner und billiger gewählt werden.

In den Fällen, wo der Schornstein jetzt zu wenig Zug hat, kann durch Anwendung des Primeur-Rostes trotzdem mehr Kohle verbrannt und infolgedessen mehr Dampf als bisher erzeugt werden. — Dies ist besonders wertvoll bei Lokomobilen usw.

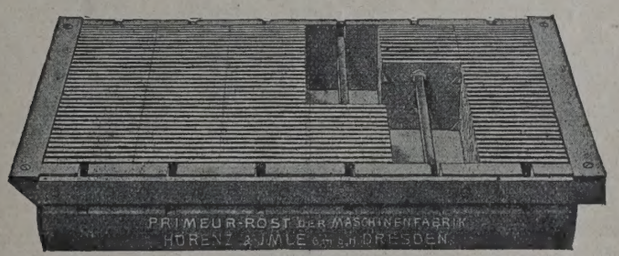


Fig. 4.

Selbst minderwertrge Kohlensorten verbrennen auf dem Primeur-Rost besser und intensiver als auf anderen Rosten! — Ebenso stört auf diesem Roste nicht der große Aschegehalt der Briketts, da wohl die Asche, aber kein Unverbranntes durchfällt.

Da man auf dem Primeur-Rost mit geringerem Luftüberschuß die Kohle verbrennen kann, so ist die Anfangstemperatur höher und demzufolge auch der Wärmeübergang größer. Für den Heizer entsteht der Vorteil, daß er schneller und leichter Dampf erhält, und deshalb den nötigen Dampfdruck leichter halten kann. Infolge der geringeren lockeren und poröseren Schlackenbildung hat der Heizer außerdem noch den Vorteil eines bequemeren Ausschlackens.

Dieser Rost wird auch als Treppen-, Schräg- und Wanderrost ausgeführt.

Kondenstöpfe.

(Schluß.*)

Nun zur genauen Besprechung einzelner Typen von Kondenstöpfen.

Gewissermaßen als „Standard-Modell“ hat der Kondenstopf Fig. 9 zu gelten. Er ist mit Doppelabsperrventil und Umgangsventil ausgerüstet; ebenso kann auch eine „Wasserumlaufvorrichtung“ vorgeschaltet werden. Je nach dem Betriebsdruck wird dieser Topf in zwei Arten ausgeführt; mit ungeteiltem Gehäuse für Dampfspannungen bis etwa 7 Atmosphären und mit geteiltem Gehäuse für höhere Spannungen. Seine Wirkungsweise ist die folgende;

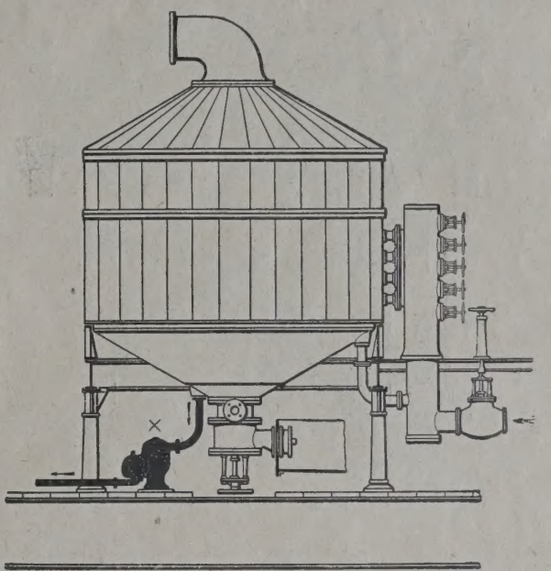


Fig. 7. Spez. Kondenstopf an einem Apparat zur Zuckerkochung.

Das in der Pfeilrichtung eintretende Dampfwasser füllt zunächst den Raum um den Schwimmer herum an. Der Schwimmer ist genau ausbalanziert und schließt mit einem gewissen Auftrieb das oben befindliche Doppelventil ab. Das Kondenswasser steigt beim Betrieb immer mehr und mehr und beginnt über den Rand des Schwimmers hinüberzuströmen und sein Inneres anzufüllen. Bei einer gewissen Füllung des Schwimmers wird sein Auftrieb und die Ventilbelastung überwunden und er beginnt zu sinken, wobei zunächst der kleine obere Ventilkegel sich öffnet. Jetzt wird das angesammelte Kondenswasser von dem daraufliegenden Dampfdruck durch das Steigrohr zum Austrittsstutzen hinausgedrückt,

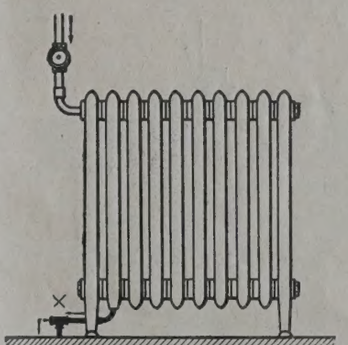


Fig. 8. Dehnungstopf an einer Zimmerheitzung.

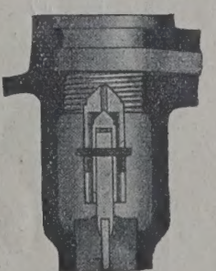


Fig. 9 a.

wodurch der Schwimmer selbst wiederum entlastet und zum Auftrieb gebracht wird, infolgedessen das kleine Ventil sofort wieder abschließt. Dieses Spiel wiederholt sich ununterbrochen, so daß also ein rein automatisches Abführen des Kondenswassers stattfindet.

Kommt das Dampfwasser in größeren Mengen dem Topfe zugeflossen, so füllen sich Topf und Schwimmer rascher, der Schwimmer fängt an zu sinken, wobei plötzlich größere Wassermengen in den Schwimmer eintreten, und dieser mit einer gewissen Geschwindigkeit zu fallen beginnt. Durch die Wucht des freien Falles reißt der Schwimmer mittelst des angeordneten Querkeiles (s. Fig. 9a) nun auch das große Ventil mit herab, so daß dem

*) Vergl. Metallarbeiter Nr. 5 und 6 ex 1914.

Wasser eine große Austrittsöffnung geboten wird. Beim Hochgehen des Schwimmers erfolgt wieder der Abschluß beider oberen Ventile und das eben geschilderte Spiel kann von neuem beginnen. Hiebei ist einzuschieben, daß der beim Austritt des Kondenswassers aus dem Schwimmer sichtbar werdende Dampf kein Frischdampf ist, sondern daß er durch Verdampfen sich aus dem Kondenswasser selbst entwickelt.

Bei der Inbetriebsetzung des Kondenstopfes ist zu beachten, daß schädliche Luft beim Austritt des Dampfdruckes nicht mehr

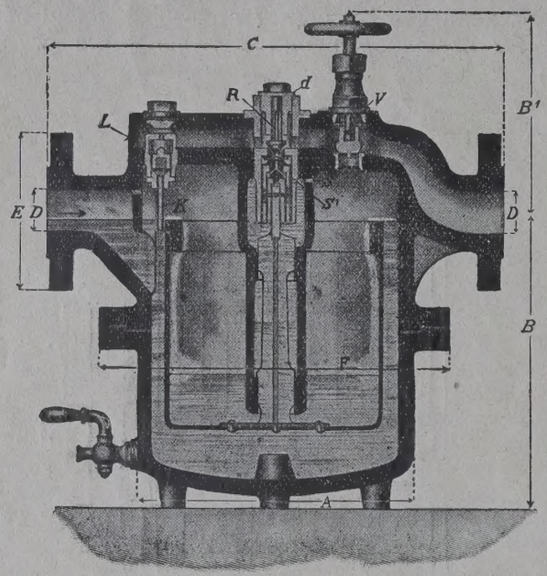


Fig. 9.

im Topf vorhanden ist. Hierfür kann ein besonderes Entlüftungsventil angeordnet werden. Diese patentierte Konstruktion funktioniert folgendermaßen: Beim Einlassen des Dampfes wird die in der Rohrleitung befindliche Luft vom Dampf nach dem Kondenstopf fortgedrückt, in dem sich zu dieser Zeit noch kein Druck befindet. Der Kegel des Luftventiles *L* ist infolge der eigenen Schwere in seiner Tieflage und hält also das Ventil geöffnet. Ist die Luft soweit entwichen, daß das nachfolgende Kondenswasser in den Raum um den Schwimmer herum aufsteigen kann, bis der Rohrfortsatz *k* in das Wasser eintaucht, so tritt das Wasser unten dem noch geringen Leitungsdruck stehend, in das Ventilgehäuse unterhalb des kolbenartig ausgebildeten Ventilkegels ein und bringt diesen in Schlußstellung. Das Ventil bleibt jetzt bis

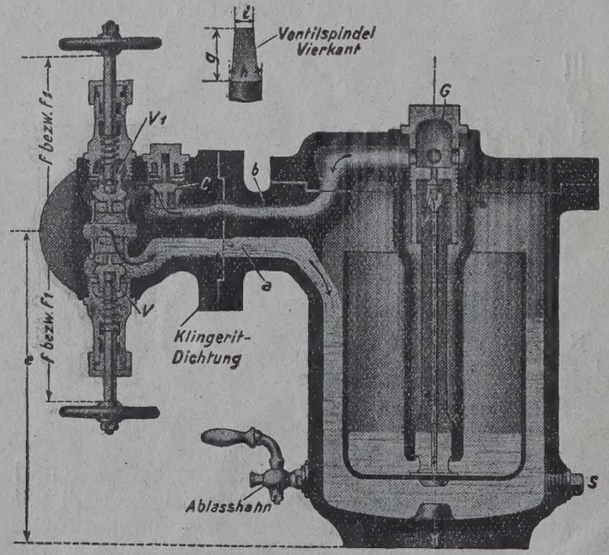


Fig. 10.

zur Abstellung des Dampfes dauernd geschlossen. Hört dann aber der von unten auf den Ventilkegel lastende Dampfdruck auf, so sinkt das Ventil unter der eigenen Schwere wieder nach unten, atmosphärische Luft kann also durch die freie Ventilöffnung nachtreten und es wird so einer unerwünschten Vakuumbildung im Topfe vorgebeugt. Die während des Betriebes sich im Topfe angesammelte Luft entweicht durch eine im Steigrohr des Topfes oben bei *s* angebrachte Oeffnung mit dem ausfließenden Wasser ins Freie.

Da erfahrungsgemäß bei der Inbetriebsetzung des Kondenstopfes, also beim Anlassen der Rohrleitung, immer ganz erhebliche Kondenswassermengen auftreten, die gegenüber dem Normalbetrieb eine weit schnellere Abführung des Kondenswassers ratsam erscheinen lassen, so ist bei diesen Töpfen ein „Umgangsventil“ *V* angebracht. Mittels Handradas geöffnet, können durch den sehr großen Querschnitt seines Ventilsitzes die Kondenswassermengen direkt hinausgedrückt werden. Einige Zeit nach dem

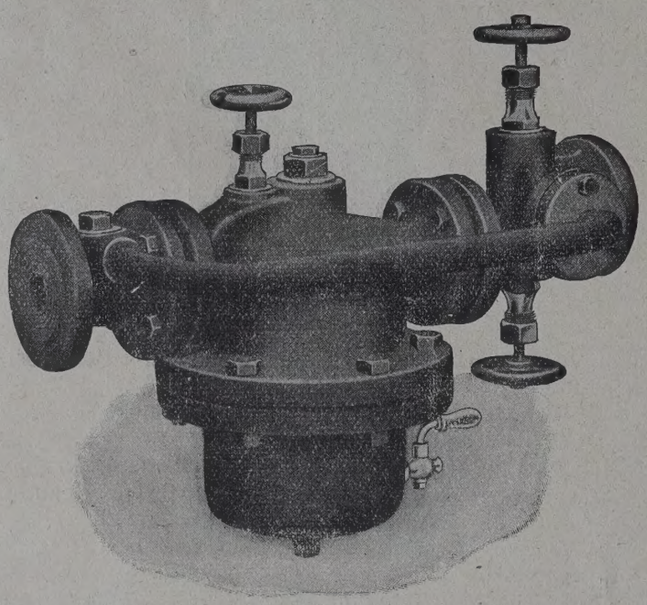


Fig. 10a.

Arbeitsbeginn schließt der Wärter dieses Ventil *V* wieder ab und das normale Funktionieren des Topfes kann beginnen.

Aus den Figuren 10 und 10*a* ist die Wirkungsweise der wiederholt erwähnten „Wasser-Umführung“, bei zeitweiliger Abschaltung des Topfes von der Rohrleitung, ersichtlich. Beim normalen Betriebe (s. Fig. 10) ist das untere Ventil *V* geöffnet, das obere V_1 geschlossen, so daß das Kondenswasser in der Pfeilrichtung nach dem Topf gedrückt wird. Hier nimmt es seinen Weg in der eingehend geschilderten Weise durch das Steigrohr und das Abschlußventil und wird durch die obere Leitung in der Pfeilrichtung durch den freien Raum um den Ventilkegel V_1 herum abgeführt. Soll nun aber der Kondenstopf während des Betriebes abgeschaltet werden, so wird das untere Ventil *V* geschlossen

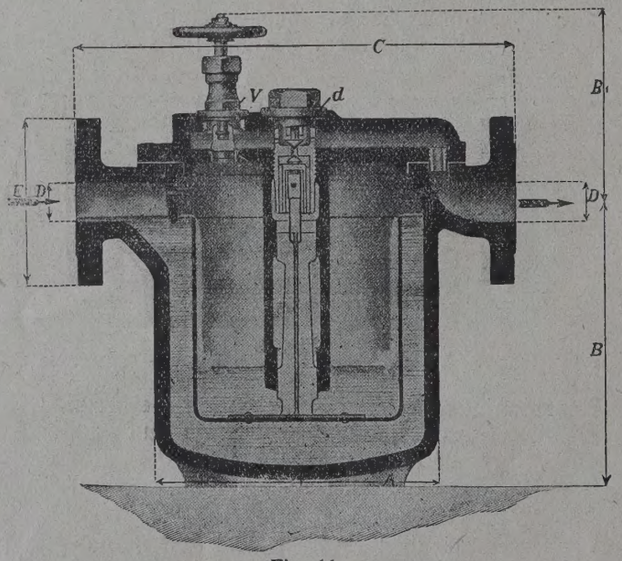


Fig. 11.

und das obere Ventil V_1 geöffnet. Jetzt ist dem Kondenswasser der Zutritt zum Topf abgesperrt und es kann sich in dem freien Raum über dem Ventilkegel V_1 ansammeln. Von hier aus kann es keinesfalls Zutritt zum Kondenstopf, etwa durch den oberen Kanal, also im entgegengesetzten Sinne der eben angebrachten Pfeile gewinnen, da ein zwischengeschaltetes Rückschlagventil *C* den Weg versperrt.

Hinsichtlich des für den Bau dieses Topfes verwendeten Materials gelten die eingangs gemachten Angaben. Bei Töpfen

für sehr hohe Betriebsdrücke und bei Heißdampf wird Stahlguß verwendet.

Der oben besprochene Kondenstopf war also mit Doppelventil ausgerüstet. Aehnliche Konstruktionen sind die einfach wirkenden Kondenstöpfe (Fig. 11), bei denen ein einfaches Abschlußventil und ein ungeteiltes Gußgehäuse zur Anwendung kommt. Diese Töpfe haben der verhältnismäßig geringen Querschnitte am Ventildurchgang wegen nicht die hohe Leistungsfähigkeit in

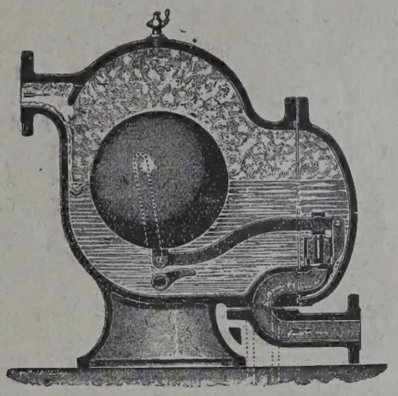


Fig. 12.

der Abflußmenge, wie das vorgenannte Topfmodell. Sie eignen sich anderseits besonders für Anlagen mit „Heißdampf", weil bei denen erfahrungsgemäß mit einer geringeren Menge von Kondenswasser zu rechnen ist. Diese Töpfe können ebenfalls mit oder ohne Wasserumführung ausgerüstet werden.

Für solche Verhältnisse, bei denen sehr große Kondenswassermengen rasch zu beseitigen sind, besonders bei Kochapparaten in Zuckerfabriken, chemischen Fabriken, Brauereien, Papier-

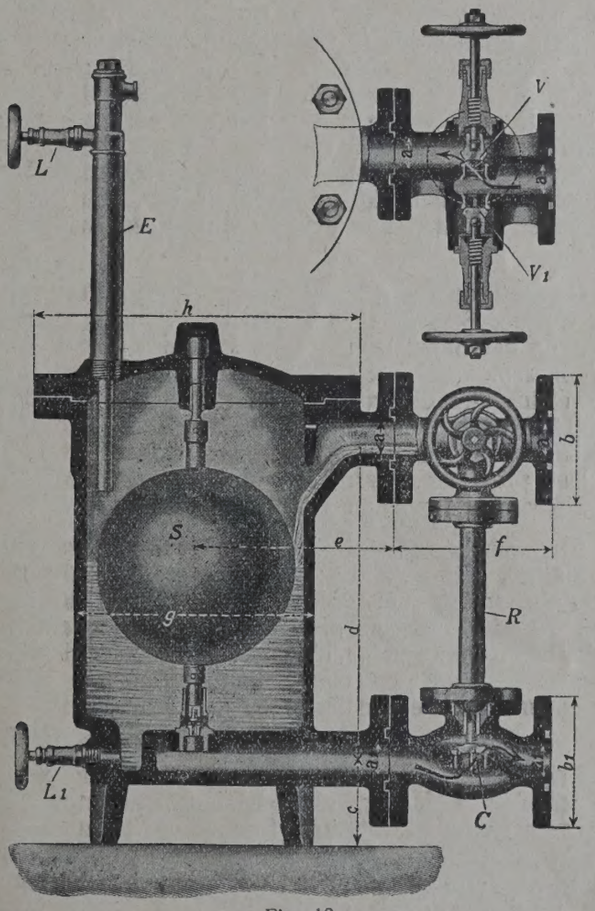


Fig. 13.

fabriken usw. empfiehlt sich die Konstruktion nach Fig. 12. Diese beruht auf dem Prinzip des „Kugelschwimmers". Bei einem verhältnismäßig sehr langen Hebelarm, der ein weites Oeffnen des Ventiles schnell und leicht garantiert, konnte große Einfachheit und eine gedrängte Bauart der ganzen Apparatur erlangt werden. Die Wirkungsweise geht aus Fig. 12 ohne weiters hervor. Das in der Pfeilrichtung einfließende Kondenswasser hebt den Schwimmer, der das Abschlußventil beim Ueberschreiten einer gewissen Hochlage öffnet, wodurch dem angesammelten Kondenswasser der Austritt freigegeben wird. Dann sinkt der Schwimmer infolge der eigenen Schwere und sperrt das Ventil wieder ab, welches Spiel vollkommen selbsttätig ununterbrochen abwechselt. Ein Anlüftungshebel, dessen Griff in unserer Figur durchgestrichelt ist, kann von Hand betätigt werden, um so den Topf jederzeit entleeren zu können; dies kann besonders bei der Inbetriebsetzung nötig sein, sowie dann, wenn ein Durchblasen sich erforderlich macht, um den Topf von angesammelten Schmutz zu reinigen.

Der Kondenstopf wird durch nur einen Deckel vorn abgeschlossen, so daß er außerordentlich schnell und leicht in seinem Innern zugänglich ist. Ganz besondere Sorgfalt wird seitens der bauenden Firma auf die Herstellung des Kugelschwimmers verwendet. Er besteht aus autogen geschweißtem Stahlblech und widersteht Drücken bis zu 20 Atmosphären vollkommen sicher. Dadurch ist jeder Besorgnis für etwaiges unsicheres Arbeiten im Betriebe hinreichend begegnet, die bei unsorgsam hergestellten Kugelschwimmern wegen Leckwerdens nicht ungerechtfertigt ist. Eine Speziallkonstruktion für Kondenstöpfe, die bei hoch überhitztem Dampf oder bei gespannten Dämpfen von ca. 16 und mehr Atmosphären sich trefflich bewährt hat, zeigt Figur 13.

Dieser Bauart liegt das Hauptbestreben zugrunde, daß durch den Kondenstopf infolge Wassermangels oder Verdampfen des Wassers nicht etwa Frischdampf entweichen kann, was bei nicht genügend vorsichtig gewählter Topfkonstruktion eintreten könnte. Wir finden hier einen Kugelschwimmer, der aber einerseits zwangsläufig geführt wird und andererseits unmittelbar über dem Abschlußventil angeordnet ist, so daß er dieses bei leerem Topf infolge der eigenen Schwere immer geschlossen halten muß. Tritt das Kondenswasser aus der Rohrleitung in den Topf ein, so wird der Schwimmer allmählich gehoben und bei einer gewissen Hochlage das Absperrventil öffnen. Sofort drückt nun der Dampfdruck

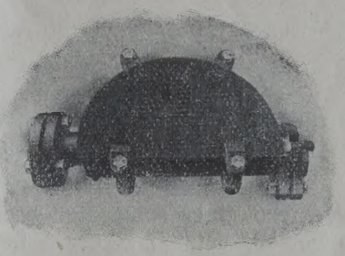


Fig. 14.

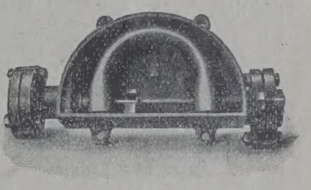


Fig. 14a.

das Kondenswasser aus dem Topf hinaus, wobei aber das Ventil dauernd vom Wasser umspült, also für etwa nachfolgenden Frischdampf stets abgeschlossen bleibt. Es ist ersichtlich, daß diese Konstruktion nicht nur in absolut vertikaler, sondern auch in recht weitgehender Schräglage zuverlässig arbeiten wird, da der Schwimmer eben oben und unten sicher geführt wird. Dieses Modell wird infolgedessen mit großem Erfolge auch fortlaufend auf Schiffen eingebaut, deren unvermeidliches „Schlingern" und „Stampfen" der Anwendung von Kondenstöpfen erhebliche Schwierigkeiten macht. Es können diese Töpfe mit Wasserumführung oder mit Umgangsventil ausgerüstet werden.

Als letztes Modell bringen wir einen Dampfwasser-Ableiter, welcher besonders für Niederdruckheizungen Verwendung findet. Diese Bauart beruht abweichend von den bisher besprochenen Töpfen auf dem Prinzip der Ausdehnung eines Rohrelementes infolge Erwärmung, wobei ein damit verbundenes Abschlußventil zwangläufig bewegt wird. Wie aus unseren Figuren 14 und 14a hervorgeht, ist innerhalb des halbkreisförmigen Gußkörpers ein gebogenes Stahlrohr befestigt, das mit einer speziell gewählten Dehnungsflüssigkeit angefüllt ist. Das Rohrende *e* steht unter Federdruck, so daß also das andere Rohrende *d* mit der davon betätigten Ventilspitze stets das Bestreben haben wird, das Ventil erst bei 91 bis 92° C zu schließen, wenn also sowohl Wasser als Luft, welche die Rohrleitungen beim Ingangsetzen ausfüllen, schon evakuiert sind und der Dampf erscheint; alsdann wird das Federrohr sofort in volle Tätigkeit treten und das Ventil schließen, was bei 100° C geschieht. Von diesem Augenblick an erkaltet das Federrohr, da es nicht mehr unter dem Einflusse der Wärme steht, das Ventil öffnet sich, läßt das etwa vorhandene Kondenswasser ablaufen und schließt sich sofort wieder, wenn Dampf kommt. Der Apparat wirkt so auf selbsttätige und kontinuierliche Weise. Der Apparat entlüftet und belüftet auch die Leitung, sodaß beim Absperren ein Vakuum mit seinen lästigen Folgen nicht entstehen kann.

Zum Schlusse können wir unsere Ausführungen nochmals dahin kurz zusammenfassen, daß wir es bei den vorstehenden Konstruktionen mit absolut sicher wirkenden Apparaten zu tun haben, die allen Ansprüchen der Praxis wie der theoretischen Wissenschaft genügen. Die Notwendigkeit des Einbaues der Kondenstöpfe gilt heutzutage als selbstverständlich. Sache der Industrie bleibt es nur, mit dem allgemeinen technischen Fortschritt auch hierin auf dem Laufenden zu bleiben, welcher Anforderung die Firma Klein, Schanzlin & Becker in Frankental stets gerecht wurde.

Technische Mitteilungen.

Ueber das Verzinnen von Gußeisen. Gegenstände aus Gußeisen lassen sich nur schwer verzinnen, da ihre Oberfläche neben freiem Kohlenstoff noch Eisenkarbid enthält. Beide Stoffe verbinden sich nicht mit Zinn. Man muß deshalb Gußeisengegenstände vorher an der Oberfläche teilweise entkohlen, indem man sie mit Braunsteinpulver in Tongefäßen verpackt und mehrere Stunden glüht, worauf man sie beizt und trocknet. Setzt man zur Beize etwas Kupfervitriol, so bildet sich eine dünne Kupferschicht auf dem Gegenstand, wodurch das Anhaften des Zinnes befördert wird. Auch beizt man Gußeisen vorher gut weiß in Salpetersäure, der etwas Glanzruß zugesetzt ist, worauf man es abspült und in eine Sodalösung, sodann wieder in reines Wasser bringt. Flache Gegenstände erhitzt man über einem gut durchgebrannten Holzkohlenfeuer, befeuchtet sie mit Salmiaklösung und streut Zinnspäne auf, die rasch schmelzen. Das geschmolzene Zinn wird mit einem Wattebausch verrieben. An Stelle der Fettschicht, die als Schutzdecke für das Zinnbad dient, durch ihre Zersetzungsprodukte aber die Arbeiter belästigt, hat man in neuerer Zeit hauptsächlich Chlorzink und Chlorzinkammonium genommen. Sehr gut hat sich auch eine Mischung aus 86 Teilen Chlorzink, 10 Teilen Kochsalz und 4 Teilen Zinnsalz bewährt; dieselbe schmilzt zu einer ölartigen Masse, die nur wenig Dämpfe ausstößt. Auch Chlorblei soll sich sowohl als Lötmittel wie auch beim Verzinnen, Verzinken und Verbleien sehr gut bewähren. Man wendet dasselbe in gleicher Weise wie Chlorzink an. —*er.*

Vorschriften für Nickel-, Zinn- und Zinkbäder. A. Hollard. 1. Nickelbäder. Die Ursache eines schlechten Nickelniederschlages ist die Entstehung von Wasserstoff an der Kathode. Um das Freiwerden des Wasserstoffes zu vermeiden, kann man denselben entweder durch ein geeignetes Oxydationsmittel verbrennen oder durch eine komplexe Verbindung binden. Letztere Methode gibt die besten Resultate. Verfasser empfiehlt die Verwendung von Borsäure, die in Fluorwasserstoffsäure aufgelöst wird; in der so erhaltenen Säure wird Nickelkarbonat bis zur Sättigung aufgelöst. Zu bemerken ist dabei, daß das im Handel erhältliche Nickelkarbonat nicht genügend die Fluorborsäure neutralisiert und frisch zubereitet werden muß. Auf 2 *l* Elektrolyt sind die gebrauchten Mengen folgende: 350 *g* Natriumkarbonat, 600 *g* Nickelsulfat. 130 *g* Borsäure wird in 285 *g* der Fluorwasserstofflösung aufgelöst und nach mehrmaligem Waschen und Filtrieren auf 2 *l* Elektrolyt verdünnt. Die verwendete Anode besteht aus geschmolzenem Nickel, die Kathode hat die gleiche Oberfläche. Bevor das Bad gebrauchsfähig wird, muß es einige Tage unter Strom gesetzt werden, bei Elektrodenabstand von 4 *cm* und 1 *A* Stromstärke für 145 × 180 *mm* Elektrodenoberfläche. Das Bad schlägt Nickel direkt auf Gußeisen und Aluminium nieder und eignet sich für die dünnsten Nickelschichten. 2. Zinnbäder. Der Zinniederschlag wird bei Verwendung einer zu niedrigen Spannung leicht schwammig, indem Wasserstoff an der Kathode frei wird. Im oxydierenden Mittel, wie Natriumstannat, wird das Zinn fest, insbesondere in Gegenwart von Natriumsulfat, welches mit dem Wasserstoff Verbindungen eingeht. Ein Freiwerden des Wasserstoffes hat unter diesen Bedingungen keine nachteilige Einwirkung auf den Niederschlag. Auf 1·7 *l* Badflüssigkeit werden folgende Mengen gebraucht: In 125 *g* Natriumstannat von 15° Bé werden 200 *g* pro Liter Natriumsulfat gelöst, auf 80° erwärmt und zwischen Eisenanoden und dem zu überziehenden Gegenstand an der Kathode elektrolysiert. Mit einer Stromdichte von 0·2 *A* pro 100 cm^2 Kathodenoberfläche kann man 1·1 *g* Zinn pro *A* niederschlagen. 3. Zinkbäder. Am geeignetsten ist eine durch eine organische Säure angesäuerte Lösung in Gegenwart von Ammoniumazetat, welches ein wachsendes Ansäuern des Bades verhindert. Das Zinksulfat gibt dem Bade gleichzeitig mit dem Zinkniederschlag auch Schwefelsäure ab, die sich mit dem Ammoniumazetat zu Ammoniumsulfat unter gleichzeitiger Bildung von Essigsäure verbindet. Die gebrauchten Mengen sind: Zinksulfat 500 *g*, Ammoniumsulfat 100 *g*, Ammoniumazetat 100 *g*, Zitronensäure 25 *g*, Wasser zur Ergänzung auf 2 *l*; Temperatur 50°. Man elektrolysiert zwischen Eisenanoden mit 0·2 *A* pro 100 cm^2 Kathodenoberfläche.

(*„E. u. M., Wien“, nach „Bullet Société d'Engouragement“.*)

Ueber selbsttätige Ausschalter. Selbsttätige Minimalausschalter für Strom verwendet man für parallelarbeitende Maschinen und Akkumulatoren; die zugehörige Maschine usw. wird dabei abgeschaltet, sobald der Strom nahe an den Wert Null kommt. Selbsttägige Minimalausschalter für Spannung dienen für Motoren, um zu bewirken, daß sich der betreffende Motor beim Aufhören der Stromlieferung selbsttätig abschaltet und somit beim Wiederbeginn der Stromlieferung nicht Schaden leidet, bzw. Kurzschluß verursacht. Selbsttätige Maximalausschalter werden an Stelle der Sicherungen für Stromkreise angewendet, die häufigen Ueberlastungen ausgesetzt sind, wie dies für Straßenbahnspeiseleitungen zutrifft. Selbsttätige Rückstromschalter kommen in Anwendung, wenn z. B. zwei Stromquellen auf eine Verbrauchsstelle arbeiten, sie bewirken das Abschalten, sobald eine Stromquelle auf die andere arbeitet. In neuerer Zeit verwendet man statt der Sicherungen und Minimalausschalter kombinierte Maximal- und Rückstromausschalter; diese wirken einerseits, wenn der Strom ein gewisses Maß überschreitet, anderseits wenn der Strom durch Null in die entgegengesetzte Richtung übergeht. Auch Oelschalter werden mit selbsttätigen Auslösevorrichtungen der vorbeschriebenen Art versehen. Ferner kommen Zeitauslösungen in Anwendung, die unter der Einwirkung eines Uhrwerks oder eines Hitzdrahtes eine Auslösung des Schalters herbeiführen, wenn ein bestimmter Strom während einer einstellbaren Zeit geflossen ist. Sind selbsttätige Schalter hintereinander geschaltet, z. B. in der Hauptleitung für hohe Stromstärke und in den Abzweigungen für schwächeren Strom, so sind die Apparate so einzustellen, daß der Schalter für die höhere Stromstärke in seiner Wirkung träger ist und demzufolge bei Stromüberlastungen die Schalter für geringeren Strom zuerst wirken. Die Ausschaltestromstärke soll bei der Montage und tunlichst auch später zeitweise mittels Stromzeigers kontrolliert werden. Erforderlichenfalls ist der Schalter durch Neueinsteller der Federn, Gegengewichte usw. so zu justieren, daß er bei der gewünschten Stromstärke in Tätigkeit tritt. Ein Festbinden der selbsttätigen Schalter, wodurch sie wirkungslos würden, ist verwerflich. —*er.*

Ueberziehen von Eisen mit Messing. Das Vermessingen bietet weniger Schwierigkeiten als das Verkupfern auf trockenem Wege, da der Schmelzpunkt des Messings niedriger liegt. Für die Vermessingung durch Eintauchen in Lösungen ohne Strom ist folgendes der Elektrometallurgie, G. m. b. H., Berlin, unter Nr. 128.319 patentiertes, mit Aluminiumkontakt (Eintauchen kleiner Massenartikel in Aluminiumsieben) arbeitendes Bad zu empfehlen. Man löst pro Liter Wasser 15 *g* Aetznatron, 12·5 *g* Zyankalium, 10 *g* Zinkvitriol, 4 *g* Kupfervitriol.

Ein sicheres Mittel, um die Kurbel von einer Welle abzuziehen, ist folgendes: Man hängt die Welle senkrecht in eine Grube und bettet die wagrechte Kurbel in einem Formkasten so ein, daß um die Kurbelnabe herum ein freier Raum bleibt. Diesen gießt man mit Eisen aus. Sobald die Kurbel warm geworden ist, genügen einige kräftige Schläge auf den Setzhammer, um die Welle nach unten herauszutreiben.

(*Werkstatts-Technik.*)

Ermittlung des elektrischen Verbrauches und der mechanischen Leistung elektrischer Maschinen. Infolge der Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung stellt das Produkt aus der abgelesenen Stromstärke und Spannung nur den scheinbaren Verbrauch dar; um den wirklichen Verbrauch zu erhalten, ist dieses Produkt mit dem Leistungsfaktor zu multiplizieren. Bezeichnet man die abgelesene Spannung mit *E* und die Stromstärke — bei Drehstrom in jeder der drei Leitungen — mit *J*, so ist für Einphasenstrommotoren der scheinbare Verbrauch *E*.*J* und der wirkliche *E*.*J*.0·8, wobei der Leistungsfaktor zu 0·8 angenommen ist. Für Drehstrommotoren ist der scheinbare Verbrauch *E*.*J*.1·73 und der wirkliche E.*J*.1·73.0·9. Verbraucht z. B. ein Drehstrommotor, bei einer Spannung von 110 *V* zwischen je zwei Leitungen, in jedem Leitungszweig 100 *A*, so ergibt sich ein wirklicher Verbrauch von 110.100.1·73.0·9 rund 17 *KW*. Ist ferner der Wirkungsgrad des Motors gleich 0·85, so entsprich

die an der Motorwelle gewonnene mechanische Leistung 17.0·85 = 14 *KW*. Da 736 *W* = 1 *PS*, so ergibt sich an der Motorwelle eine mechanische Leistung von $\frac{14.000}{736}$ rund 19 *PS*.

—er.

Technische Anfragen.

Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.411. Man stellt seit einigen Jahren eine gute Isoliermasse für die Elektrotechnik aus einem Gemisch von Kasein und vegetabilischen Oelen her. Kann ich über die Bereitung dieser Masse Näheres erfahren?

Frage Nr. 10.412. Wie läßt man eiserne Stiften und Schrauben in größerer Menge blau anlaufen?

Frage Nr. 10.413. Wie befreit man die bei den Klempnern abfallenden Schnitzel aus Weißblech vom Zinn?

Frage Nr. 10.414. Wie konstatiert man bei der Prüfung eines Stahlstückes einwandfrei, ob es rotbrüchig ist?

Technische Beantwortungen.

Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.401. (Schwarzfärben von Messinggegenständen.) Zu dieser in Nr. 5 veröffentlichten Anfrage teilt uns noch die Chemisch-technische Industrie, G. m. b. H., Berlin N. W. 7, mit:

Ein bewährtes, elektrolytisches Schwarzfärbebad für alle Metalle ist unser Negrit. Dieses Negritbad ist frei von den bekannten Uebelständen anderer Bäder und zeichnet sich durch einen Niederschlag von wunderschöner, tiefschwarzer Färbung aus. Negrit eignet sich ausgezeichnet zur Herstellung von Altmessing, Nickeloxyd sowie Silberimitation, für Automobil- und Fahrradteile, optische und chirurgische Instrumente, photographische Apparate usw. Die Stücke sind so wie bei jedem elektrolytischen Bade zu präparieren, d. h. mit peinlichster Sorgfalt zu entfetten, und zwar vorzugsweise mit unseren Entfettungsbädern „Klinite“ und „Cypranit“. Die Stücke werden dann gut gewaschen und eingehängt. Zu gebrauchen sind gewöhnliche Wannen, wie sie beim Vernickeln gebraucht werden, aus Tannenholz oder Pitchpin oder Sandsteinwannen für Bäder von geringem Inhalt. Die Auflösung der Salze geschieht durch Aufkochen in einem sehr reinen Gefäß aus emaillierten Eisen, keinesfalls eines solchen aus Weißblech, galvanisiertem Eisen oder Zink. Die Auflösung wird filtriert, bevor man sie in die Wanne bringt. Man füge nur kaltes Wasser hinzu, um das Bad vollzufüllen, und zwar wenn die Auflösung der Salze beinahe ganz erkaltet ist. Wenn das Bad fertig ist, ist die Lackmusprobe zu machen, um festzustellen, ob das Bad nicht sauer ist, und, wenn nötig, wird ein wenig flüssiges Ammoniak vorsichtig hinzugefügt, bis das blaue Lackmuspapier sich schwach rosa färbt, damit das Bad sicher neutral ist. Das Bad funktioniert bei jeder Temperatur, vorausgesetzt, daß dieselbe nicht unter 18 Grad Celsius ist. Die Anoden werden aus reinem Nickeldraht, 4 bis 5 *mm* Durchmesser hergestellt. Es ist ratsam, die Anoden senkrecht verschieben zu können, um die Oberfläche der Anoden sowohl für kleinere Warenstücke, wie für größere anpassen zu können. Ein guter Kontakt ist nötig, sowohl zwischen dem Stück und seinem Haken, als zwischen Haken und den Stangen. Hat man sehr leichte Stücke zu behandeln, muß man den guten Kontakt durch ein Stück Messingdraht befestigen. Mehrere Stücke zu gleicher Zeit eingehängt, müssen in demselben Augenblick denselben Farbenton annehmen, wenn nicht, so haben dieselben einen schlechten Kontakt. Die Stromstärke ist ziemlich schwach, ungefähr $^1/_8$ bis $^1/_{10}$ Ampère pro Quadratdezimeter, die Voltspannung zwischen zwei und sechs Volt. Um den Strom je nach Bedarf ändern zu können, empfiehlt sich ein Präzisionsstrommesser. Streifen auf der Ware zeigen eine zu große Stromstärke an, während ein grauer Ton im Gegensatz hiezu Strommangel anzeigt. Die zu färbenden Stücke sollen 30 Minuten bis eine Stunde im Bade bleiben. Nach dem Färben werden die Stücke wie gewöhnlich gespült und vorzugsweise mit warmen Sägespänen getrocknet. Die Ware wird dann leicht nachgeglänzt, hierauf zaponiert oder in reines Oel getaucht und getrocknet. Man kann zu gleicher Zeit Stücke von verschiedenen Metallen einhängen, aber es ist vorzuziehen, die Metalle zu trennen. Man erzielt besonders gute Resultate, wenn man die Stücke während einiger Minuten erst in ein Nickelbad, vorzugsweise in unser „Persels“, welches den Glanz der Polierung erhält, bringt. Nach diesem Bade werden die Stücke nur gespült und in das Schwarzbad eingehängt. Bei den Stücken aus Stahl und Eisen, die leicht oxydieren, tut man gut, den Nickelniederschlag möglichst stark zu machen und die Gegenstände gut entfettet in das Schwarzbad zu bringen.

Zur Frage Nr. 10.407. (Reißen von Lehm verhindern.) Hiezu und um die Bindekraft des Lehms zu erhöhen, werden am besten organische Substanzen, wie Kuhhaare, Werg, Hanf, Spreu, Pferdemist usw. beigemengt. Beim Trocknen der Formen vor dem Gusse verhindern diese Beimengungen das Reißen und Schwinden. Sie verkohlen und hinterlassen Hohlräume, wodurch den Lehm porös wird und den Gasen sowie der Luft beim Gießen der Durchgang gestattet wird. Erforderlich ist eine sehr gute Durcharbeitung des Lehmes, welche gewöhnlich mit eigenen Maschinen geschieht. In kleinen Gießereien geschieht dies von Hand aus. Entweder wird der Formlehm mit den Füßen auf geeigneten Unterlagen getreten oder man breitet das Material in dünner Lage auf einer Eisenplatte aus, streut die Zusätze darüber, bringt wieder eine Lage Lehm darauf und schlägt mit einem eisernen Stabe die Masse durcheinander, schaufelt um und wiederholt dieses Verfahren nochmals. Man formt die mit dem flüssigen Metalle in Berührung kommenden Formschichten aus mageren, also sandreichen und die entfernten Teile aus fettem Lehm. Ersterer wird z. B. mit 30 bis 60 Raumprozent älterem Pferdemist oder Kuhdünger, letzterer reichlich mit gehackten Kuhhaaren oder Werg usw. vermischt. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.408. (Provisorische Belastungswiderstände.) Dieselben werden zu Probebetrieben für kleinere Maschinen und niedere Spannung aus parallel geschalteten Glühlampen hergestellt. Für größere Maschinen kann man Eisendrähte verwenden, die sich bei einer Befestigung auf Isolierrollen unter Benützung eines aus Eisen herrgestellten Rahmens sehr weitgehend belasten lassen. Behufs besserer Kühlung sind die Drähte vertikal zu spannen. Es empfiehlt sich, die Widerstände gruppenweise mit Schaltern zu versehen, um durch allmähliches Einschalten Ueberlastungen zu vermeiden; so lange die Drähte kalt sind, treten erheblich höhere Stromstärken auf. Unter Umständen bewirkt man die Kühlung der Drähte durch Einlegen in fließendes Wasser. Zur Herstellung eines Flüssigkeitswiderstandes benützt man eine mit Wasser gefüllte Tonne, in die man zwei Eisenplatten eintaucht. Bei Drehstrom werden drei Platten oder auch Gasrohre in den Ecken eines Dreiecks in ein und derselben Tonne angeordnet oder man verwendet drei getrennte, in Dreieck oder Stern geschaltete Widerstände. Für 1 *A*-Belastung sind mindestens 2 bis 3 cm^2 Elektrodenfläche zu nehmen. Bei niederer Spannung macht man das Wasser durch geringen Sodazusatz besser leitend. Die Belastung läßt sich durch den Sodazusatz, durch die Eintauchtiefe der Platten und durch deren Abstand regeln. Länger dauernde Belastungen erfordern Wasserzirkulation und Ersatz des verdampfenden Wassers. Für vorzunehmende Messungen muß der nach erfolgter Erwärmung der Widerstände eintretende Beharrungszustand abgewartet werden. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.409. (Vergolden von verzinktem Eisen.) Verzinktes Eisen läßt sich vergolden durch Auftragen eines Breies: 100 Teile Schlämmkreide und 5 Teile Weinstein mit einem Präparat, welches durch Auflösen von 10 Teilen Gold in Königswasser, Eindampfen, Lösen des Rückstandes in 20 Teilen Wasser und Zusatz von in 80 Teilen Wasser gelöstem Zyankalium erhalten wird. Die galvanische Vergoldung aus Bädern, die in der Hauptsache aus Goldkaliumzyanid und freiem Zyankalium bestehen, ist, sobald sich die Form der Gegenstände dafür eignet und die nötigen Apparate vorhanden, ihrer Einfachheit wegen allen anderen Methoden vorzuziehen. — Sehr gebräuchlich, weil ohne besondere Vorkehrungen ausführbar, ist das Vergolden eiserner Gegenstände mit Blattgold (burnished gilding — dorure avec de l'or en feuilles). In der Regel werden die betreffenden Stellen rauh geätzt und blau angelassen (bleuir), dann das Blattgold mit Baumwolle aufgetupft und mit dem Polierstahl angerieben (ravaler); bei besseren Waren wiederholt man diese Arbeit zwei-, drei- und mehrmal, vor jedem Auftragen von Blattgold aufs neue erhitzend (recuire). Nach dem letzten Auftragen wird so lange mit dem Polierstahl gerieben, bis der gewünschte Glanz erreicht ist. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.410. (Argentansorten.) Beispiele der Zusammensetzung einiger Neusilbersorten:

	Kupfer	Nickel	Zink
Tertia	60	15	25
Sekunda	55	21	24
Prima	51·6	25·8	22·6
Strengflüssige . . .	46	35	19

Da die aus Argentan gefertigten Waren leichter anlaufen, als solche aus zwölflötigem Silber, so müssen dieselben öfters geputzt werden. Sie nehmen schönen Glanz und Politur an und werden vielfach auf galvanischem Wege versilbert. Um das Argentan leichtflüssiger zu machen, wurde schon öfters versucht, kleine Mengen Zinn, Blei oder auch Kadmium in die Legierung zu führen, doch ohne großen Erfolg, da hiedurch die auflösende Wirkung saurer Speisen erhöht und die Aufwendungsfähigkeit eine beschränktere würde. Die Arbeitseigenschaften des Neusilbers werden sehr beeinträchtigt, wenn die Legierung ungleichmäßige Zusammensetzung besitzt. Bei der Herstellung der Legierung ist deshalb großer Wert darauf zu legen, daß die Metalle gut gemischt und das Schmelzbad durchaus gleichmäßige Zusammensetzung erhält, was infolge des weit auseinanderliegenden Schmelzpunktes der drei Metalle immerhin schwierig ist. Man schmilzt nur reine Metalle ein, da schon geringe Verunreinigung der Geschmeidigkeit des Neusilbers gefährlich werden können. Entweder setzt man das Kupfer und Nickel, letzteres in besser zum Schmelzen kommenden Blechstreifen, für sich ein und fügt dem Schmelzbade das vorher gut angewärmte Zink unter beständigem Umrühren zu, oder man setzt alle drei Metalle in kleinen Stücken in abwechselnden Lagen in den Tiegel ein, legt oben eine starke Lage Kupfer auf und schmilzt unter einer Holzkohlendecke zusammen. Ein dritter Weg ist der, daß man ein Teil Kupfer mit sämtlichem Nickel zusammenschmilzt, ebenso den Rest des Kupfers mit dem Zink und sodann die beiden Legierungen in einer neuen Schmelzung vereinigt. *Al.*

Bücherschau.*)

Hilfsbuch für die Praxis des Maschinenbaues und der Mechanik nebst einer Einführung in die Elektropraxis. 7. Auflage. Von Otto Lippmann, Gewerbelehrer in Dresden. Verlag von Hachmeister & Thal in Leipzig.

In der Kunst das Wissenswerte aus der niederen Technik in leicht verständlicher Weise in praktischer Nutzanwendung vorzuführen, nimmt der bekannte Autor eine hervorragende Stellung ein. Ihm kommen reiche, pädagogische Erfahrungen und eine gründliche Kenntnis der Bedürfnisse der Praxis sehr zu statten. Die vorliegende Neuauflage des von uns schon früher sehr lobend besprochenen Buches hat eine nennenswerte Inhaltsbereicherung erfahren und trägt allen neuzeitlichen Errungenschaften der Technik Rechnung. Das Buch veranschaulicht den Werdegang verschiedener Maschinenteile in vorzüglicher Weise. *Claudius.*

Wertberechnung von Gießereierzeugnissen. Von Karl Rein, beratender Ingenieur für Gießereiwesen, Hannover 1913. Verlag der Zeitschrift des Bundes deutscher Zivilingenieure,

Die Literatur des praktischen Gießereiwesens wird durch das Buch bereichert. Wohl in keinem Fabrikationszweige bereitet die Unkostenberechnung, sowie die Aufstellung der Verkaufspreise mehr Schwierigkeiten als im Gießereibetrieb. Abgesehen von den in der Eigenart des Betriebes begründeten Unsicherheiten liegt bei den weitaus meisten Gießereien, die sich im Preise unterbieten, die Kalkulation in Händen von früheren Formermeistern oder Leuten ohne genügende kaufmännische Vorkenntnisse. Natürlich sind diese ihrer Aufgabe nicht gewachsen; man arbeitet nach irgend einer Faustformel oder man kalkuliert überhaupt nicht. Aber auch in fachmännisch geleiteten Werken beweisen die ewigen Reibungen zwischen Betriebs- und Verwaltungsbeamten, daß keine Einigung in der Kalkulation zu erzielen ist, wenigstens nicht mit den leider nur zu unsicheren Grundlagen. Der Vorschlag des Verfassers geht darauf hinaus, alle Unkosten der Gießerei auf den Wert des aus dem Ofen austretenden flüssigen Eisens zu schlagen, zumal die Unkosten in unmittelbarem Verhältnis zum Umsatze stehen. Natürlich wird angenommen, daß die Jahreserzeugnng im voraus wenigstens annähernd bestimmt werden kann. Die Vorteile dieser Kalkulation liegen in der einfachen und schnellen Ermittlung. Man berechnet das Gewicht des Stückes, setzt den Preis für das flüssige Eisen ein, schlägt die produktiven Löhne und einen prozentualen Verdienst zu und erhält so den Verkaufspreis. Ein weiterer großer Vorzug besteht darin, daß der Betriebsleiter die Löhne nicht so ängstlich zu erwägen braucht, da ein hiebei gemachter Fehler kaum so schwer ins Gewicht fällt, wie bei der Berechnung mit prozentualem Aufschlag auf die Formerlöhne. Die klare Gliederung des Stoffes, sowie die vielen Zahlentafeln ermöglichen ein rasches Verständnis und machen das Buch für Schule und Praxis gleich geeignet. In Einzelheiten werden Meinungsverschiedenheiten kaum zu vermeiden sein, doch ist der Leitgedanke folgerichtig durchgeführt und durch zahlreiche Beispiele erläutert. Die Zahlenwerte sind in Rücksicht auf die betreffenden Gießereien sinngemäß geändert; dasselbe gilt auch von den Rohstoffpreisen. Immerhin wird es dem Fachmann ein leichtes sein, hiefür das Entsprechende selbst zu ermitteln und in die Rechnung einzusetzen.

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Kraftwagenbetrieb zur Paketbeförderung in Leipzig. Im Vergleich zu der Benützung der Straßenbahnwagen zur Beförderung von Gepäck, ergibt die Einstellung von Kraftwagen eine Ersparnis an Anlagekosten und eine größere Schnelligkeit. Der elektrische Betrieb wird dann vorgezogen, wenn billige elektrische Energie vorhanden ist und die Sammler schnell und bequem ausgewechselt werden können, auch dann, wenn begrenzte Strecken in mäßiger Geschwindigkeit zurückzulegen sind. Gegen Ende des Jahres 1911 wurde, wie die „Deutsche Verk.-Zeitg." berichtet, in Leipzig der Probebetrieb mit zwei von der Norddeutschen Automobil- und Motoren-Aktien-Gesellschaft in Bremen gelieferten Kraftwagen und am 1. Oktober 1912 der volle Betrieb mit 26 Wagen eröffnet. Der Wagen ist 4·8 *m* lang, 1·97 *m* breit und 2·85 *m* hoch, die Spurweite beträgt 1·6 *m*, der Radstand 2·91 *m*. Die Akkumulatorenbatterie besteht aus 40 Zellen, hängt unter dem Fahrgestell in der Mitte des Wagens und besitzt bei zehnstündiger Entladung eine Kapazität von 300 *A*/Std. Mittels einer Windevorrichtung kann die Batterie auf einen Karren heruntergelassen und gegen eine frisch geladene ausgetauscht werden. Für 26 Wagen sind 23 Batterien vorgesehen. Am Postbahnhof erfolgt die Ladung aus dem danebenstehenden Kraftwerk. Die Motoren hängen an den Achsschenkeln der Vorderräder und setzen die Räder durch Zahnradantrieb in Bewegung. Die Stundengeschwindigkeit beträgt mindestens 18 *km*, höchstens 20 *km*. Die Wagen besitzen je zwei mechanische und zwei elektrische Bremsen, welch letztere unmittelbar durch die Motoren auf die beiden Vorderräder wirken, so daß es möglich ist, alle vier Räder anzuhalten und den Wagen auf 4 bis 5 *m* zum Stehen zu bringen. Die Instandhaltung, Instandsetzung und die Gummibereifung der Wagen hat die Norddeutsche Automobil- und Motoren-Aktien-Gesellschaft für zehn Jahre vertragsgemäß übernommen, wofür ihr die Postverwaltung für jedes von den Wagen zurückgelegte Kilometer eine Vergütung zukommen läßt. Entsteht aber ein Schaden durch ein Naturereignis oder Fahrlässigkeit des Wagenführers, so haftet die Postverwaltung dafür. Zur Instandhaltung gehört auch der Austausch und das Laden der Batterien und die Beschaffung des dazu erforderlichen Stromes. Die Postverwaltung hat eine Reparaturwerkstätte mit elektrisch betriebenen Werkzeugmaschinen zu erhalten, die Firma hingegen übernimmt gegen eine feste Vergütung die Ausbildung der Wagenführer. Es dürfen nie mehr als 20 Wagen gleichzeitig laufen und sechs Wagen bleiben für Aushilfszwecke reserviert. Die Höstleistung innerhalb 24 Stunden beträgt 1820 *km*.

Kinematographie in Fabriken. In der „Zeitschr. d. Ver. Deutsch. Ing." wird als hervorragendes Werbemittel für die Industrie die kinematographische Aufnahme von in Betrieb befindlichen Fabriken vorgeschlagen, da ein Film mit erläuterndem Vortrag ungleich wirksamer ist als die technischen Druckschriften, für die bisher viele Tausende jährlich ausgegeben wurden. Den Anfang machte die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, welche auf einem Film von 1000 *m* Länge die Herstellung elektrischer Kabel und Leitungen im Werk Oberspree aufnehmen ließ. Es ist selbstverständlich, daß im Anfang zahlreiche Schwierigkeiten zu überwinden sind, um eine tadellose Aufnahme zu gewährleisten.

Patent-Auszüge.

Explosionspumpe. Von Herbert Alfred Humphrey, London. Pumpe, bei der eine Flüssigkeitssäule durch die Expansion einer entzündeten Ladung nach außen getrieben und eine zurückströmende Flüssigkeitssäule zur Verdichtung einer frischen Ladung verwendet wird: In der Kammer oder in den Kammern, in die das elastische Mittel eingeführt und aus denen das Mittel abgegeben wird, besitzen die Wände desjenigen Teiles der Kammer, in dem das elastische Mittel zurückgehalten und verdichtet wird, keine Ventile für das elastische Mittel und keine solche Ventile aufnehmende Rohransätze.

Lager mit Spulschmierung. Von Vereinigte Dampfturbinen-Ges. m. b. H., Berlin. Zum Zwecke der gleichzeitigen Benützung des Schmierstoffes zum Kühlen des Lagers ist der Rücken der Lagerschalen oder die Innenfläche des Lagerdeckels oder Lagerkörpers derart mit Rippen besetzt, daß ein oder mehrere fortlaufende, die erwärmten Lagerteile im Schlangen- oder Zickzackwege durchziehende Kanäle entstehen.

Selbsttätiger Weichenzungenverschluß. Von Anton Mátrai, Budapest, und Georg Portörö, Arad. Verschluß, gekennzeichnet durch eine mit der Stange der Weichenstellvorrichtung verbundene Uebertragungsstange und eine mit den Weichenzungen verbundene, mit hakenartigen Ansätzen versehene Feststellvorrichtung, die mittels der Uebertragungsstange um einen Zapfen gedreht werden kann, und daß bei Umstellung der Weiche die Ansätze im Einschnitte einer Platte eingreifen können und dadurch die Weichenzungen feststellen.

Vorrichtung zur automatischen Angabe der Schiffsgeschwindigkeit unabhängig vom Tiefgange. Von Karl Torsten Fredrik Jung und Gustaf Henrik Petersson, Stockholm. Ein Pitotsches Rohr und ein den hydrostatischen Druck allein anzeigendes Rohr, welche Rohre beide den Schiffsboden durchdringen, sind derartig mit zwei synchron beweglichen Drucküberführungsorganen, z. B. Membranen, Bälgen oder Kolben, verbunden, daß der Ausschlag der Drucküberführungsorgane von der Druckdifferenz der beiden Leitungen abhängig wird und daß dieser Druckunterschied mittels des einen oder anderen der Ueberführungsorgane nach einer geschlossenen Flüssigkeitsleitung, in welcher Manometer mit Geschwindigkeitsgradierung eingeschaltet sind, fortgepflanzt wird.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky.** — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—

Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16057 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Das Taylor-White-Verfahren zur Härtung von Werkzeugstahl. — Härteapparat, System Blancke. — Neuer Schleifstein- und Schmirgelscheiben-Abdrehapparat. — Das Phosphorisieren von Metallen ohne Feueranwendung. — Bamag-Biege- und Richtmaschine. — Unterscheidung der Zusammensetzung der verschiedenen Messinglegierungen nach ihrer Farbe. — Der Metallmarkt im Jahre 1913. — **Technische Mitteilungen:** Herstellung der Aluminiumbronze. — Untersuchungen an mattierten Glühlampen. — Englisches Isoliermaterial für elektrische Leitungen. — Anlassen von Hart- und Eisenguß. — Schutz von Aluminium gegen Korrosion. — Zur Erzeugung eines glänzenden Silberüberzuges — Feuerfeste Asbestplatten. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Isoliermasse für die Elektrotechnik. — Blaufärben von Eisenwaren, wie Stiften, Schrauben usw. in größerer Menge. — Verzinntes Eisenblech von Zinn zu befreien. — Stahlprüfung. — **Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.** — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Das Taylor-White-Verfahren zur Härtung von Werkzeugstahl.

(Nachdruck verboten.)

Vor etwa zwölf Jahren wurden von der bekannten amerikanischen Firma Taylor & White in den Stahlwerken von Bethlehem die ersten bedeutungsvollen Versuche angestellt, um die relative Wirksamkeit der marktgängigen Marken von Werkzeugstahl festzustellen. Hiebei fand sich, daß die mit verschiedenen Werkzeugen aus der gleichen Stahlsorte erzielten Resultate bedeutende Verschiedenheiten zeigten. Da der einzige Grund dieser Erscheinung in dem Härtungsvorgang liegen konnte, so beschloß man, die Härtung zum Gegenstand einer besonderen gründlichen Untersuchung zu machen.

Es wurde zu diesem Zwecke eine Stahlsorte ausgewählt und die aus dieser hergestellten Werkzeuge unter den verschiedensten Bedingungen gehärtet. Diese wurden dann auf einer Drehbank eingespannt und praktisch geprüft. Es stellte sich heraus, daß diejenigen, die von sehr hohen Temperaturen herab plötzlich abgekühlt waren, Resultate ergaben, die alles bisher Erreichte weit übertrafen. Bis dahin wurde die Härtung immer so ausgeführt, daß man den Stahl auf etwa Kirschrotglut erhitzte und dann die Abkühlung folgen ließ. Die Resultate der gemachten Versuche waren aber derart verblüffend, daß nunmehr eine vollständige Reihe von Versuchen ausgeführt wurde, um die beste chemische Zusammensetzung und die vorteilhaftesten Temperaturen genauer festzustellen. Zur Erzielung aller gewünschten Geschwindigkeitsgrade wurde eine kräftige, durch Vermittlung eines Friktionskonus angetriebene Drehbank benützt. Als Normalbedingungen wurden eine Schnittiefe von $^3/_{16}$ Zoll (4·762 *mm*), eine Schaltung von $^1/_{16}$ Zoll (1·587 *mm*) und eine Versuchsdauer von 20 Minuten angenommen. 200 *t* Schmiedestücke wurden so im Verlaufe der Versuche aufgebraucht. Als Ergebnis zeigte sich folgendes: Wurde der Stahl etwas über Kirschrotglut erhitzt, so war die Folge eine deutliche Abnahme der Leistungsfähigkeit. Ging man jedoch auf höhere Temperaturen über, so trat mit der Steigerung der Erhitzungstemperatur gleichzeitig eine rapide Erhöhung der Leistung ein. Die Resultate zeigten sich nur zwischen den Temperaturgrenzen 1575° Fahrenheit (850° Celsius) und 1725° Fahrenheit (940° Celsius) als schlechte, während die weitere Erhöhung der Temperatur eine deutliche Steigerung der bei Erhitzung auf Kirschrotglut erzielten Leistung zur Folge hatte.

Der zur Verwendung gebrachte Stahl enthält vorteilhaft mindestens 0·5% Chrom oder von anderen Elementen der Chromgruppe mindestens 1%. Die Resultate werden besser, wenn der Gehalt die genannten Verhältnisse übersteigt. Die Art der Abkühlung des Stahls ist von großer Bedeutung. Es ist sehr wichtig, daß niemals während des Abkühlens die Temperatur wieder steigt. Indes wird nach erfolgter völliger Kühlung durch Wiedererhitzung auf eine ziemlich niedrige Temperatur, etwa 370° bis 650° C., die Leistungsfähigkeit des Stahls weiter gesteigert.

Das eigentliche Härtungsverfahren besteht nun in folgendem: Die Werkzeuge werden in einen mit Koks geheizten Ofen gebracht und in diesem auf eine bestimmte hohe Temperatur allmählich erhitzt. Danach werden sie aus dem Ofen genommen und schnell in ein Bleibad gebracht, das durch besondere Einrichtungen auf stets gleicher Temperatur gehalten wird. Ein schmiedeeisernes Rohr taucht in das flüssige Blei ein und schließt sich an seinem oberen Ende an ein innen geschwärztes Holzrohr an. Dieses Rohr enthält in seinem Innern ein durch eine kleine Glühlampe erleuchtetes Glasgefäß, dessen Farbe mit der des ebenfalls im Rohre sichtbaren geschmolzenen Bleies verglichen wird. Die Lampe ist so hergestellt, daß die Farbe des sie umschließenden Glasgefäßes die gleiche ist wie die des Bleies, wenn letzteres gerade die richtige Temperatur hat. Das Bleibad wird durch ein Koksfeuer erhitzt, durch welches Luft geblasen wird. Steigt die Temperatur zu hoch, so wird ein Rohr, durch welches Wasser zirkuliert, in das Blei niedergesenkt und dadurch eine Abkühlung herbeigeführt.

Ein Subkomitee des Franklin-Instituts hat dieses Verfahren geprüft, um festzustellen, inwieweit die von den Erfindern gemachten Angaben zutreffen. Verschiedene Marken Werkzeugstahl wurden in Gegenwart des Komitees nach dem Verfahren gehärtet; dann wurden den einzelnen Stahlproben gleiche Schneiden angeschliffen und Leistungsversuche auf der Drehbank ausgeführt. Als Resultat zeigte sich, daß die Leistungsfähigkeit des Stahls wesentlich erhöht war, und zwar betrug sie bei Bearbeitung von geschmiedetem Stahl das $3^1/_2$fache, bei weichem Eisen das 2·2fache, bei weichem Gußeisen das 1·3fache, bei hartem noch mehr. Bei einem dieser Versuche wurde bei einer Spandicke von 4·76 *mm* und einem Vorschub von 1·6 *mm* der Stahl bis auf 8 *mm* von der Spitze rotwarm, so daß die Glühfarbe im hellen Tageslicht deutlich zu erkennen war. Nachdem der Versuch damit 20 Minuten durchgeführt war, wurde die Schneide mit einem Vergrößerungsglas sorgfältig untersucht und vollkommen intakt befunden. Sogar die ursprünglichen Schleifmarken waren noch vorhanden. Dabei betrug die von dem Stahl geleistete Materialabnahme pro Stunde 162 *kg*.

Diese Versuche haben dann weiter Veranlassung zu Untersuchungen gegeben, die namentlich in England, Amerika und Deutschland mit wissenschaftlicher Gründlichkeit durchgeführt und eine ständige Verbesserung gehärteten Werkzeugstahls bewirkt haben. Wenn man von der enormen Entwicklung der Metall- und Maschinenindustrie während der letzten Jahre spricht, so darf man nicht vergessen, daß wir diese Entwicklung zum großen Teil der Verbesserung des Werkzeugstahls verdanken, welche die Leistungsfähigkeit der Arbeitsmaschinen in ganz außerordentlicher Weise gesteigert hat.

Ing.

Härteapparat, System Blancke.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß das Härten große Erfahrung erfordert, und von unkundiger Hand viel Härtegut, auf dessen Herstellung Material und Arbeitskosten aufgewendet sind, als unbrauchbar ausgesondert werden muß. Viele Fabrikan haben es daher vorgezogen, ihre selbst hergestellten Werkzeu Schnitte und Stanzen usw. in einer Härterei fertigstellen zu lass

Der hier abgebildete, von dem Ingenieur Blancke*), auf Grund reicher Erfahrung und einer ausgedehnten Praxis konstruierte Härteapparat macht es jedem ungeübten Arbeiter möglich, absolut zuverlässig und ohne daß Risse entstehen, selbst die schwierigsten Stücke zu härten, wodurch sich der Apparat auch in Betrieben bezahlt macht, die nur wenig härten.

Die untenstehende Abbildung und der nachstehende Schnitt lassen deutlich erkennen, wie einfach die Handhabung des Apparates (D. R. G. H.) und wie durchaus sicher sein Funktionieren ist.

Man sieht hier, daß der Behälter durch eine Zwischenwand in zwei Teile getrennt ist, daß die Wand aber nicht bis auf den Boden geht, sondern so viel Zwischenraum läßt, daß die an einem Paternosterwerk schwingend aufgehängte Plattform für das Härtegut bequem unten hindurchgeführt werden kann.

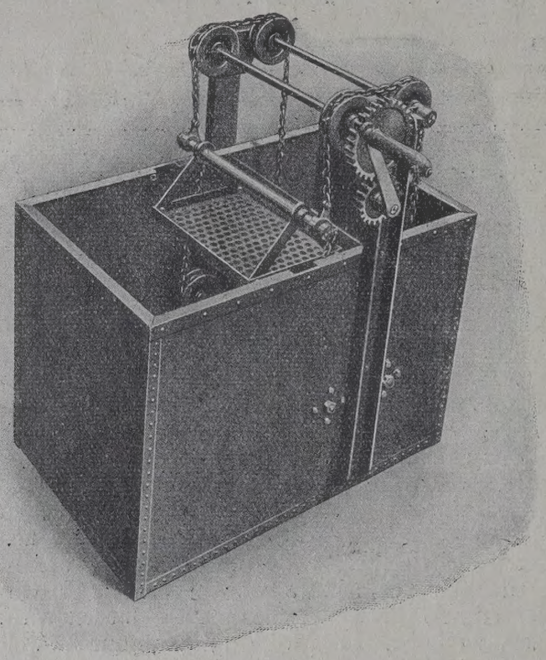


Fig. 1.

Das Wasser wird in beide Behälter gegossen und bleibt durch die offene Scheidewand verbunden. In den kleineren der beiden Behälter wird Oel zugesetzt, das infolge seines wesentlich geringeren spezifischen Gewichtes, alsdann auf der Oberfläche des Wassers schwimmt (Siehe Fig. 2).

Nachdem der zu härtende Gegenstand die genügende Erhitzung erfahren hat, wird er auf die in der Fig. 1 ersichtliche Plattform gelegt und zum Ablöschen der äußeren Hitze ins Wasser versenkt. Diese Ablöschung ist daran erkennbar, daß das Zischen und Brummen des Härtekörpers aufhört, was man an der Kette auch fühlen kann. Alsbald wird durch Weiterbewegen der Kette der Härtekörper in das Oelbad befördert, um die durch das Ablöschen im ersten Bade entstandene Spannung wieder zu beseitigen und um durch Abgabe von Wärme aus dem Innern an die äußeren Flächen die ursprüngliche Härte zu mildern. Durch

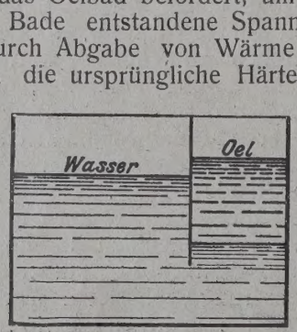


Fig. 2.

Zurückziehen der Kette bringt man das Stück wieder in das Wasser, wo es bis zum völligen Erkalten verbleibt. Ein besonderes Anlassen ist dann in den weitaus meisten Fällen nicht mehr nötig, mit Ausnahme bei Teilen, die besonders hervorstehende Ecken haben.

Da die zu härtenden Gegenstände mit der atmosphärischen Luft nicht in Berührung kommen, so wird das bei dem seitherigen Verfahren auf dem Luftwege zwischen Wasser und Oelbad unvermeidliche, so überaus häufige Springen und Verziehen der Teile vermieden.

*) Alleinige Fabrikanten und Vertrieb: Klamberg & Bansa, G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Der Härteapparat ist daher besonders geeignet zur Erzielung einer vorzüglichen äußeren Härte, inneren Weichheit und Zähigkeit, wie z. B. bei Schnitten, Stanzen, größeren Gewindebohrern, Reibahlen, Fräsern und Matrizen.

Die Konstruktion des Apparates ist kräftig und solid. Alle beweglichen Teile haben reichlich dimensionierte Lagerstellen, so daß ein Verschleiß nicht zu befürchten ist.

Die Lieferung erfolgt in drei Lagergrößen. Größere und kleinere Dimensionen nach besonderer Vereinbarung.

Neuer Schleifstein- und Schmirgelscheiben-Abdrehapparat.

Der hier abgebildete, der Firma Ernst Dudenhöfer in Dresden-A. gesetzlich geschützte Apparat ist das Produkt jahrelanger, praktischer Erfahrungen und arbeitet vollständig staubfrei. Jeder Fachmann kennt die Nachteile vieler sich in dem Handel befindlicher Abrichtapparate und weiß auch, daß ein sauberer

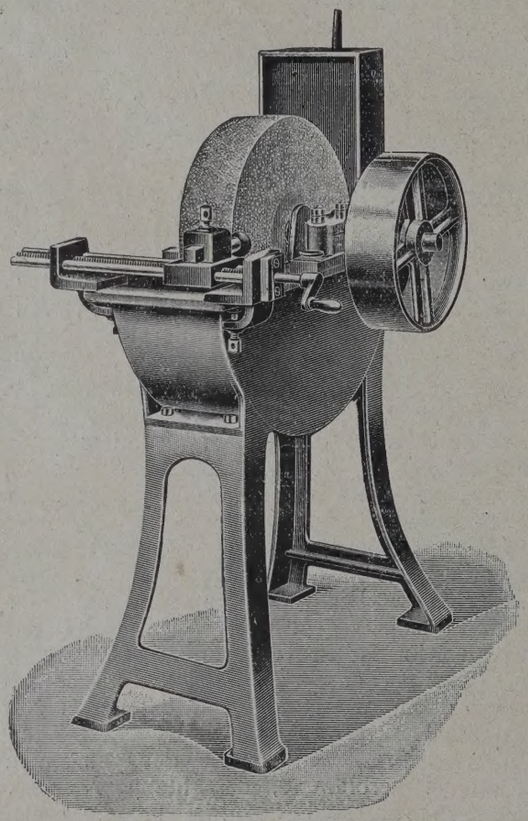


Fig. 1. Apparat am Schleifsteintrog befestigt.

Schliff eines Werkzeuges speziell mit von der Beschaffenheit des Schleifsteines abhängt, genau wie die Schneidfähigkeit eines Spiralbohrers oder Drehstahles vom vorschriftsmäßigen Anschleifen desselben.

Dieser neue Apparat ermöglicht, jeden Schleifstein und jede Schmirgelscheibe schnell und genau und ohne jede Staubentwicklung abzudrehen.

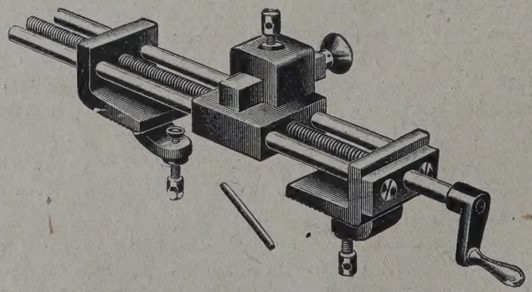


Fig. 2. Kompletter Apparat.

Das Abrichten der Steine erfolgt mit diesem Apparate nicht durch Abbröckeln der Unebenheiten des Steines, sondern durch direktes Abdrehen desselben von rechts nach links, genau wie das Abdrehen eines Gegenstandes auf der Drehbank. Das Abdrehen der Steine mit demselben geht bedeutend schneller wie bisher und ohne jedwede Anstrengung und Gefahr für den Arbeiter vor sich; es wird das Abrichten der Steine nicht mehr

mit Widerwillen erfolgen, sondern gern von jedem Arbeiter vorgenommen werden und sich auch die Werkzeuge in besserer Beschaffenheit befinden.

Die Konstruktion des Apparates ist sehr einfach und die Ausführung desselben in allen Teilen eine exakte, infolgedessen arbeitet der Apparat auch tadellos und kann auch von jeder unkundigen Hand leicht bedient werden.

Die Handhabung dieses Abdrehapparates ist, wie schon erwähnt, eine sehr einfache. Derselbe läßt sich auf jeden Schleifsteintrog bzw. Schmirgelschleifmaschine mit geeigneter Unterlage durch Aufspannen leicht und schnell befestigen, gleichviel ob die Aufspannfläche schief oder uneben ist. Dann wird der Kulissensupport aufgespannt, der Halter in einem spitzen Winkel zur Schleifsteinfläche entsprechend eingestellt und kann das Abdrehen durch Drehen der Kurbel erfolgen.

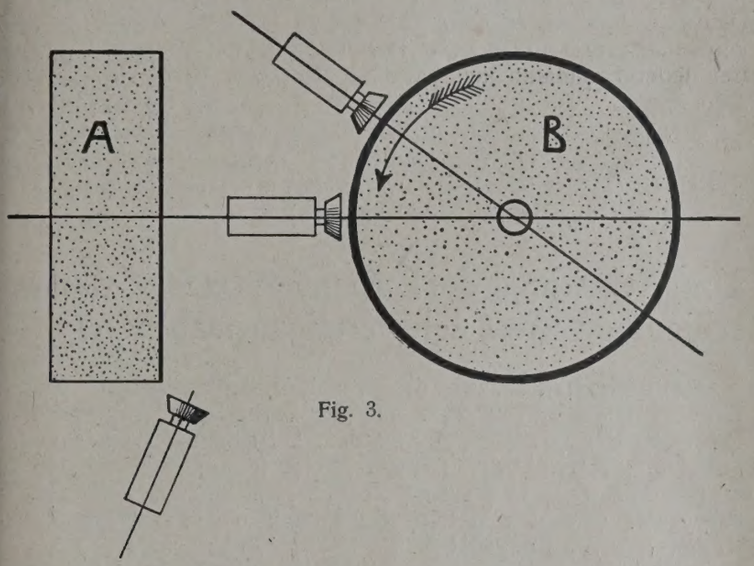


Fig. 3.

Beim Abrichten, respektive Abdrehen von Schmirgelscheiben läßt sich der Rädchenhalter ohneweiters aus dem Support herausnehmen und an dessen Stelle andere Abdrehinstrumente wie Diamanten usw. einspannen. Auch kann der Halter separat auf bereits vorhandenen Supports oder auch in anderen Maschinen zur Verwendung kommen.

Die Schneidrädchen sind aus zweckentsprechendem Stahle hergestellt und sind von ganz besonderer Dauerhaftigkeit.

Der Apparat wird in drei Größen ausgeführt:

Apparat *A* I, passend für Schleifsteintröge bis 200 *mm* Breite, zirka 12 *kg* schwer,

Apparat *A* II, passend für Schleifsteintröge bis 250 *mm* Breite, zirka 14 *kg* schwer,

Apparat *A* III, passend für Schleifsteintröge bis 300 *mm* Breite, zirka 16 *kg* schwer.

Das Phosphorisieren von Metallen ohne Feueranwendung.

Nach Burton T. Moore, von Dr. Robert Grimshaw, Ingenieur.

Nachdruck verboten.

Vor einiger Zeit habe ich ein gänzlich neues Verfahren zum Herstellen genau bemessener Legierungen oder Mischungen von Phosphor mit Kupfer und Zinn eingeführt. Seine Hauptvorzüge bestehen darin, daß kein Feuer nötig ist, was alle Explosionsgefahren usw. beseitigt und es durchaus keinen Verlust an Phosphor dabei gibt, wie bei den üblichen, bisher gebräuchlichen Verfahren. Die Einzelheiten sind wie folgend:

Der Phosphor wird in $2^1/_2$ Pfund schweren „Kuchen", wie jetzt überall im Handel, verwendet. Diese werden zuerst in eine starke, schwefelsaure Kupferlösung getaucht, bis sie einen Ueberzug metallischen Kupfers erhalten, was durch den galvanischen Vorgang zwischen dem Phosphor und dem Kupfer bewirkt wird, indem das Kupfer auf dem Phosphor in metallischer Form niederschlägt. Dies dauert ungefähr eine $^1/_2$ Stunde. Die mit Kupfer überzogenen „Kuchen" werden dann gründlich durch Umwälzen in Sägespänen getrocknet, und die haftenbleibenden Späne nachher mittels Preßluft entfernt.

Sodann wird eine erforderliche Menge Phosphor abgewogen, geschnitten und auf den Boden eines vollkommen trockenen Graphitschmelztiegels gelegt. Auf den Phosphor kommt eine Schicht von einer Mischung, die zu gleichen Teilen aus Magnesium, das durch Abschleifen des Metalls auf einem Schmirgelrad oder durch Feilen in ein Pulver umgewandelt wurde und aus fein gemahlenem Eisensinter besteht. (Walzwerksinter genügt.) Oben auf die Magnesium-Eisenmischung kommt eine Lage irgend einer Art Löschpapier (wie z. B. Filtrierpapier). Sodann wird das Gefäß bis auf ungefähr 10 *cm* von oben mit Kupfer oder Zinnschrot, je nachdem, angefüllt, hierauf mittels feuerfestem Ton ein Deckel auf den Tiegel gekittet, und letzterer eine $^1/_2$ Stunde an einer warmen Stelle stehen gelassen.

Nun entwickelt sich eine chemische Wirkung zwischen dem Magnesium und dem Eisen, und wegen der schnellen Oxydierung des ersteren durch den vom letzteren gelieferten Sauerstoff wird eine Wärme erzeugt, die den Phosphor schnell schmilzt. Die Temperatur nimmt rasch zu, bis das Kupfer oder Zinn geschmolzen ist und der Phosphor, verbunden mit dem geschmolzenen Metall, die erwünschte Mischung bildet. Dieses Verfahren läßt sich schnell mit 100 *kg* Metall auf einmal vornehmen. Bei Phosphorkupfer sind für 100 Gewichtsteile $^1/_4$ Teil der Magnesium-Eisenmischung nötig, bei Phosphorzinn aber nur die Hälfte dieser Menge.

Kupfer oder Zinn läßt sich am besten als Schrot verwenden, indem man zuerst das Metall schmilzt und es dann durch ein Sieb in Wasser laufen läßt. Die durch dieses Verfahren erhaltene Masse ist vollkommen gleichartig und enthält genau die Menge Phosphor, die man zu verwenden wünscht. Auf diese Weise ist bei der Handhabung des Phosphors jegliche Gefahr ausgeschlossen, da es durch seinen Kupferüberzug geschützt wird, auch keine Explosionsgefahr, wie häufig bei den Feuermethoden. Es wird kein Verlust erlitten, da aller in den Tigel getane Phosphor verbraucht wird, was natürlich nicht der Fall ist, wenn man ein phosphorisierendes Mittel in offenem Feuer anwendet. Die Hauptvorsichtsmaßregel bei diesem Verfahren ist, dafür zu sorgen, daß der Phosphor vollkommen trocken ist, so daß sich kein Dampf im Schmelztiegel entwickeln kann.

Bamag-Biege- und Richtmaschine.

Das Biegen aller Art Winkel-, Profil- und Fassoneisen, sowie von Eisenbahnschienen war bis jetzt eine umständliche, zeitraubende und kostspielige Arbeit. Entweder wurden diese Eisen kalt auf einer Walzenbiegemaschine oder warm von Hand aus gebogen. Besonders das Biegen zu einer Kurve mit kleinem Krümmungsradius

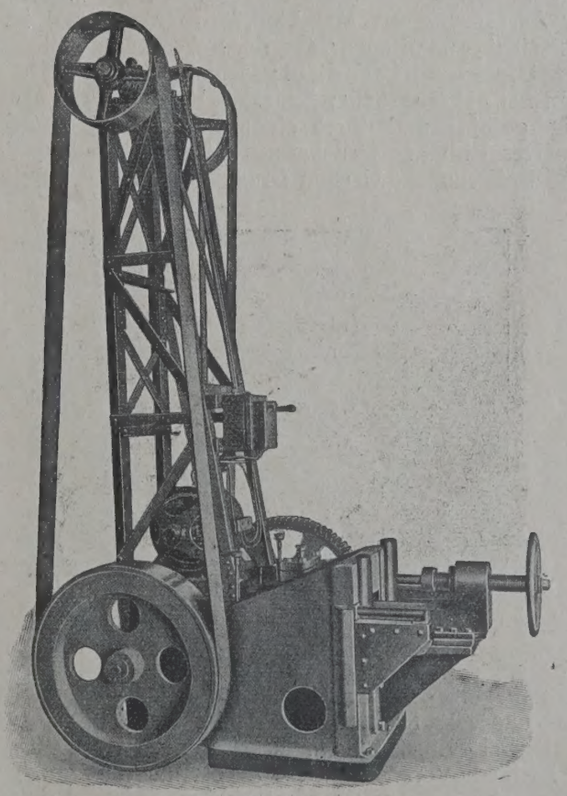


Fig. 1.

verursachte nicht selten Schwierigkeiten. Die hier beschriebene Biege- und Richtmaschine hilft diesem Uebelstand in sehr zweckmäßiger und sinnreicher Weise ab.

Diese in Fig. 1 und 2 dargestellte Maschine rührt von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft Berlin her und zeichnet sich durch kräftige Bauart und einfache Konstruktion aus. Sie wird für elektrischen Einzelantrieb gebaut und kann daher an dem günstigsten Platz unabhängig von jedem Transmissionsstrang aufgestellt werden.

Die Bamag-Biege- und Richtmaschine besteht aus einem kräftigen Widerlager, Druckarm mit Exzenterantrieb und dem Zahnradvorgelege. Der Antrieb kann durch einen Elektromotor oder

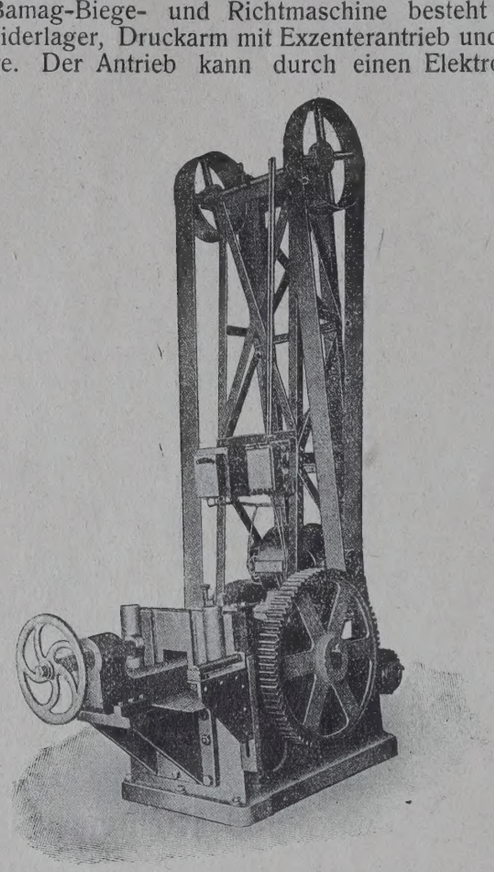


Fig. 2.

durch Riemenübertragung erfolgen. Bei ersterem ist auf dem Rahmen der Maschine ein schmiedeeisernes Gerüst aufgebaut, in welchem der Motor nebst einem Vorgelege untergebracht ist. Bei der Ausführung der Maschine für Riemenantrieb ist eine Los- und Festscheibe unmittelbar auf der Schwungradwelle angeordnet.

Der Druckarm ist aus Stahl geschmiedet. Er wird im Gegensatz zu den bisher gebräuchlichen Bauarten, bei denen der Arm schwingt, gradlinig geführt und durch einen Exzenter mit Bronzegleitlager betätigt. Der Hub des Druckarmes ist nicht verstellbar, dagegen kann die Entfernung zwischen Druckkopf und Arbeitsstück mittels

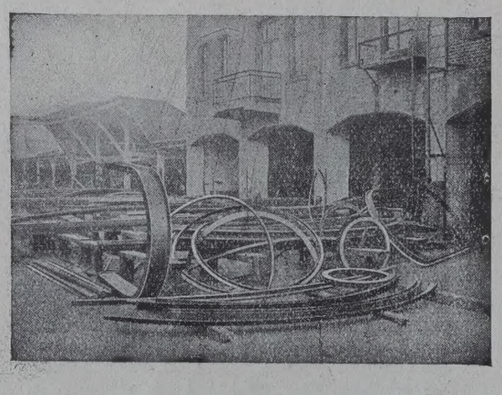


Fig. 3. Mit Bamag-Biege- und Richtmaschine hergestellte Werkstücke.

Schraubenspindel und Handrad verändert werden. Hierdurch kann die Durchbiegung des Arbeitsstückes beliebig vom Standort des Arbeiters aus sehr leicht bewerkstelligt werden. Das Arbeitsstück ruht auf zwei seitlich angebrachten Konsolen mit Walzen, welche einen leichten Vorschub des Arbeisstückes ermöglichen. Die Maschine eignet sich zum Flachbiegen von Winkeleisen bis 150×150·16 aller U- und I-Eisen bis N. P. 26. Ferner können alle U- und I-Eisen bis N. P. 14. mit Hilfe einiger Biegeklötze hochkant gebogen werden. Als Beispiel sei angegeben, daß Winkeleisen 50×50 bis zu einem kleinsten Durchmesser von 70 *cm* Winkeleisen 100×100 bis zu einem kleinsten Durchmesser von 2 *m* und U-Eisen N. P. 20 flach bis zu einem kleinsten Durchmesser von 3 m gebogen werden können. Für U- und I-Eisen N. P. 14, hochkant gebogen, ist der kleinste Durchmesser 2·5 *m*. Ebenso können mit der Bamag-Biegemaschine Eisenbahnschienen aller Länder bis zu einem Durchmesser von 2 *m* gebogen werden. Das Durchbiegen geschieht durch stellenweises Andrücken des Druckkopfes in gewissen Abständen, welche durch das Profil bedingt werden. Es können somit auch nichtkreisförmige Kurven, z. B. Elipsen, leicht hergestellt werden. Besondere Werkzeuge außer einigen Biegeklötzen werden für die verschiedenen Profile der zu biegenden Walzeisen nicht gebraucht, wie dies z. B. bei Walzenmaschinen der Fall ist, welche für jedes Profil einer entsprechenden Walze bedürfen. Ebenso können alle Fassoneisen in den vorgenannten Größen, ferner Flacheisen bis 160×20 *mm*, Vierkant- und Rundeisen bis 80 *mm* Durchmesser gerichtet werden. Der Kraftverbrauch der Maschine beträgt etwa 4 *PS*, ihr Gewicht etwa 2100 *kg*. Die Maschine erfordert eine Bodenfläche von 1200 *mm* Länge und 850 *mm* Breite. Der Durchmesser der Voll- und Leerscheibe mißt 675 *mm*, die Breite 130 *mm*. Die Anzahl der Umdrehungen in der Minute beträgt 110—130. Biegeklötze werden nicht mitgeliefert.

Die Biegearbeiten werden schnell und ohne jede Deformation des Arbeitsstückes ausgeführt, wodurch eine nicht zu unterschätzende Verbilligung der Biegearbeiten eintreten kann.

Unterscheidung der Zusammensetzung der verschiedenen Messinglegierungen nach ihrer Farbe.

(Nachdruck verboten.)

Die Zusammensetzung der verschiedenen Messingarten (Kupfer-Zinklegierungen) kann man aus der Farbe annähernd erkennen. Diese Art der Bestimmung gibt dem Messinggießer ein einfaches Mittel in die Hand, auf schnelle Weise festzustellen, welche Zusammensetzung sein Messing besitzt. Im nachfolgenden ist die Farbe der einzelnen Messingsorten nach dem Prozentgehalt von Kupfer und Zink angegeben.

Enthält das Messing 5% Zink, so hat es eine rote Farbe, welche von der des reinen Kupfers kaum zu unterscheiden ist. Bei Anwesenheit von 10% Zink hat die Legierung eine wirkliche Bronzefarbe. Bei 15% Zink besitzt das Messing eine hellorange Färbung. Erreicht der Zinkgehalt 20%, so ist die Farbe der Legierung grünlich-gelb und die letztere ist bekannt als grünes Messing. Bei einem Gehalt von 25% Zink hat das Messing praktisch die Farbe der 20prozentigen Legierung, so daß sie auch noch grünes Messing ist. Messing mit 30% Zink besitzt die richtige gelbe Messingfarbe, dasselbe ist auch noch bei einem Prozentgehalt von 35% Zink der Fall. Bei letzterer Grenze beginnt aber schon diese Farbe zu schwinden; bei einem Gehalt von 40% Zink findet man bereits eine rötlich-gelbe Farbe. Messing, welches eine derartige Farbe aufweist, wird daher stets mehr als 35% Zink enthalten. Der Wendepunkt scheint bei 38% Zink zu liegen; denn hier beginnt deutlich wahrnehmbar der Uebergang von der wirklich gelben zur rötlich-gelben Farbe. Bei Zunahme des Zinkes bis 40% nimmt das Messing eine lebhafte Goldfarbe an, welche als Orangefarbe bezeichnet werden kann. Eine 50% Zink enthaltende Legierung besitzt auch noch eine Goldfarbe, und zwar noch eine stärkere als die 45prozentige Legierung. Bei einem Gehalt von 55% Zink erinnert die Farbe an die des 14karätigen Goldes.

Wenn 60% Zink erreicht sind, hat das Messing einen gelblichweißen Ton und bei weiterem Steigen des Zinkgehaltes wird die Farbe weiß und schließlich grau.

Ist das Messing sehr weich und besitzt es eine rote oder orange Farbe, dann beträgt der Zinkgehalt 10 bis 15%. Bei grünlichgelber Farbe ist die Menge des Zinkes 20 bis 25%. Die wirkliche Messingfarbe findet man vor, wenn der Zinkgehalt 30 bis 38% beträgt. Ist das Messing jedoch hart und besitzt dasselbe eine orangegelbe Farbe, dann muß der Zinkgehalt höher als 38% sein. Kauft man Gelbmessing in Stangenform und findet man beim Feilen oder Schneiden, daß es eine Orangefarbe besitzt, dann ist in der Legierung das Zink vorherrschend, welches 40 bis 50% betragen kann.

Zum Vergleich verschiedener Messingsorten eignet sich eine polierte Oberfläche nicht so gut wie eine matte, weil die Reflexion der Lichtstrahlen den Beobachter irreführen kann. Eine mit der Feile bearbeitete oder mit Schmirgel abgeriebene Oberfläche ist für die Untersuchung am geeignetsten und zwar soll man, um einem Blindwerden vorzubeugen, zum Vergleich nur frisch blank gemachte Metalloberflächen benützen.

Der Metallmarkt im Jahre 1913.

Jahresbericht von Brandeis, Goldschmidt & Co.

In der Mitte des verflossenen Jahres scheinen Handel und Industrie in Europa, welche seit Jahren eine stetig aufsteigende Tendenz verfolgten, die selbst während einer Periode kriegerischer Unruhen und trotz der Revolutionen in China und Mexiko nicht gehemmt wurde, ihren Höhepunkt erreicht und überschritten zu haben. Das Geschäft in Amerika hat sich eigentlich seit der Finanzkrise von 1907 nie recht dauernd erholt und ist derzeit wiederum deprimiert und nervös, trotzdem die Verhältnisse im Grunde genommen durchaus gesunde sind. In das Wirtschaftsleben tief einschneidende gesetzliche Aenderungen wie auch dauernde Arbeiterunruhen haben speziell während des letzten Jahres zu dieser Nervosität erheblich beigetragen.

In den europäischen Geldmärkten blieb Geld teuer und knapp. Von den internationalen Märkten wurde Kapital in einem außergewöhnliehen Grade zurückgezogen und ferngehalten. Nicht nur wurde es vom Publikum in kleinen und größeren Beträgen angehäuft, respektive eingeschlossen, sondern es vermehrten auch die europäischen Großbanken ihre Goldreserven sehr erheblich. Die verfügbaren Fonds wurden infolgedessen zu hohen Zinsraten schnell absorbiert, und es ist bis jetzt noch nicht möglich gewesen, manche neue Anlagewerte, die schon längere Zeit auf eine günstige Entwickelung der Geldmärkte warten, herauszubringen.

Der Durchnittswert von Geld war während der verflossenen zwölf Monate höher als für eine lange Reihe von Jahren. Die englische Bankrate eröffnete zu 5%, wurde am 17. April auf $4^1/_2$% herabgesetzt und am 2. Oktober wieder auf 5% erhöht. Die Jahresdurchschnittsrate war $4^4/_5$%, gegen $3^{19}/_{25}$% für 1912, $3^{37}/_{80}$% für 1911, $3^{18}/_{25}$% für 1910, und $3^1/_{10}$% für 1909.

Der Gesamtumsatz des Bankers Clearing House in London war £ 16.436 Millionen Pfund Sterling, gegen £ 15.962 Millionen für 1912, £ 14.614 Millionen für 1911, £ 14.659 Millionen für 1910, und £ 13.525 Millionen für 1909.

Kupfer. Infolge ernstlicher und langanhaltender Streiks in den Vereinigten Staaten, Australien und Spanien, sowie auch infolge der revolutionären Wirren in Mexiko ist die Weltproduktion etwas abgefallen, soweit sich aus den vorläufigen Berichten ersehen läßt. (Unsere letztjährigen Zahlen mußten nach Erhalt der endgültigen Berichte wie folgt geändert werden.)

Wir schätzen die Produktion auf:

1913	1912	1911	1910	1909	1908	1907	1906
1,000.000	1,004.000	865.000	855.000	840.000	740.000	706.000	713.000 *t.*

Der Kupferkonsum hat die laufende Produktion wiederum überschritten und die Vorräte zeigen eine weitere erhebliche Abnahme.

	1913	1912	1911	1910	1909
Produktion in den Vereinigten Staaten	**546.000***	557.000	487.000	482.000	489.000
Produktion in den übrigen Ländern	**454.000**	447.000	378.000	373.000	351.000
Total Tonnen	**1,000.000**	1,004.000	865.000	855 000	840 000
Verbrauch in den Vereinigten Staaten	**343 000**	366.000	317.000	334.000	315.000
Verbrauch in den übrigen Ländern	**677.000**	658.000	596.000	535.000	464.000
Total Tonnen	**1,020.000**	1,024.000	913.000	869.000	779.000
Vorräte in England und Frankreich	**22.000**	40.000	57.000	84.000	109.000
Vorräte in Amerika	**41.000**	47.000	40.000	54.000	63.000
Vorräte in Hamburg und Rotterdam	**7.000**	3.000	13.000	20.000	—
Total Tonnen	**70 000**	90.000	110.000	158.000	172.000
Jahres-Durchnittspreis von Standard	**£ 68. 5.-**	£ 73.	£ 56.	£ 57.	£ 59.
Schlußpreis von Kasse Standard	**£ 65. 5.-**	£ 76. 12.6	£ 63.	£ 56. 2.6	£ 61. 15 -

* Schätzung des Geologischen Bureaus der Vereinigten Staaten.

Die von der „Copper Producers' Association" für raffiniertes Kupfer veröffentlichten Zahlen, die sowohl das in den Vereinigten Staaten produzierte Kupfer einschließen, sowie auch Importe von Kupfer, die dort raffiniert werden, stellen sich wie folgt:

	Produktion	Amerik. Verbrauch	Exporte	Amerikanische Vorräte von Feinkupfer
1909	627.000	315.000	304.000	63.000 *t*
1910	648.000	334.000	323.000	54.000 „
1911	639.000	317.000	336.000	40.000 „
1912	706 000	366.000	333.000	47.000 „
1913	725.000	343.000	388.000	41.000 „

Die Kupferproduktion in den Vereinigten Staaten wurde ganz erheblich durch den Streik in den Lake Superior-Minen beeinträchtigt, welcher im Juli ausbrach und der noch immer nicht beigelegt ist. Die Ausbeute dieses Distrikts ist in den letzten sechs Monaten um volle 30.000 *t* reduziert worden und die normale Produktion dürfte nicht vor dem Frühjahr erreicht werden. Dieser Ausfall ist durch das Anwachsen der Produktion der „Porphyr" Minen (Chino, Ray, Nevada, Utah) ausgeglichen worden. Die Zunahme bei den beiden letzteren Minen resultierte größtenteils aus der Differenz der normalen Produktion gegen den Ausfall im letzten Viertel des vergangenen Jahres, verursacht durch einen Streik der Minenarbeiter. Die Ausbeute der Mine von Montana ist fast unverändert; Arizona zeigt eine kleine Zu- und Alaska eine kleine Abnahme. Die einzige Mine von Bedeutung in den Vereinigten Staaten, welche im nächsten oder übernächsten Jahre als neuer Produzent auftreten wird, ist die Inspiration Consolidated, mit einer geplanten Produktion von 15.000 *t*. Alle anderen Minen scheinen, soweit sie nicht durch Streiks oder Unfälle behindert sind, etwa auf der Höhe ihrer Leistungsfähigkeit zu sein. Eine erhebliche Produktionszunahme in den Vereinigten Staaten ist daher nicht zu erwarten, ehe neue Minen gefunden und betriebsfähig werden.

Die Produktion in Kanada zeigt eine kleine Zunahme und dürfte etwa 38.000 *t* erreicht haben. Die mexikanische Produktion ist infolge innerer Wirren erheblich zurückgegangen und zwar besonders während der letzten vier Monate. Dies ist jedoch nur ein zeitwilliger Rückgang. Kuba, Venezuela und Bolivien sind fast unverändert, während die Zufuhren von Peru und Chile etwas zugenommen haben.

Die europäische Produktion bleibt unverändert mit etwa 145.000 *t* trotz des Streikes auf den Rio Tinto-Minen und des Balkankrieges, der die Ausbeute der serbischen Minen erheblich einschränkte. Rußlands Produktion ist von 34.000 *t* in 1912 auf 38.000 *t* gestiegen und verspricht eine weitere ständige Zunahme. Der russische Konsum überschreitet die Produkttion noch um mindestens 5000 *t* und der hohe Schutzzoll stimuliert die Produktion.

Auch die afrikanische Kupferproduktion hat sich wenig geändert, wenn man von den Tanganyika-Minen absieht, die in diesem Jahre 5000 *t* mehr als im Vorjahr verschifften und die im laufenden Jahr ihre Ausbeute auf zirka 14.000 *t* erhöhen werden. Wir schätzen die Gesamtproduktion von Afrika für 1913 auf 22.000 *t*.

Die japanische Produktion wird auf 70.000 *t* geschätzt, gegen 66.000 *t* in 1912. Indien ist wieder als Produzent aufgetreten, und es ist sehr wahrscheinlich, daß dieses Land in nicht allzuferner Zukunft Aufmerksamkeit als Kupferproduzent beanspruchen wird, da es verschiedene große Kupferlager besitzt, die in historischen Zeiten bearbeitet wurden.

Die australische Produktion wurde zeitweise durch Streiks etwas eingeschränkt, aber die endgültigen Zahlen werden voraussichtlich 50.000 *t* aufweisen, gegen 46.000 *t* im Vorjahre.

Der Kupferkonsum hat auch im Berichtsjahre wieder eine neue Höchstziffer erreicht und die laufende Produktion um beinahe 20.000 *t* überschritten. Deutschland und Frankreich zeigen die größte Ausdehnung und die anderen Länder verbrauchten ihre volle Quote. Fortgesetztes gutes Geschäft in der elektrischen Industrie war für die gute Nachfrage bis gegen Ende des Jahres verantwortlich. Während der letzten Wochen jedoch haben sich Zeichen einer Aenderung bemerkbar gemacht, und es hat den Anschein, als ob wir — wenigstens zeitweise — mit einem Rückgang im Konsum in Europa sowohl als auch in Amerika zu rechnen hätten.

Die Statistik für Kupfer ist immer noch günstig, ist aber das Resultat von Verhältnissen, welche der Vergangenheit angehören. Die sichtbaren Kupfervorräte in Amerika und Europa sind von ihrem Hochstand von 184.000 *t* Ende August 1910 bis auf 70.000 *t* Ende 1913 zurückgegangen. Dies fand in einer Zeit statt, während der sich die Produktion von 860.000 auf 1,000.000 *t* erhöhte und gleichzeitig die unsichtbaren Vorräte der Konsumenten auf ein ungewöhnlich niedriges Niveau zurückgingen. Die Aussichten für Kupfer, soweit Statistiken in Betracht kommen, sind daher nicht ungünstig, selbst wenn der Verbrauch zeitweilig abnehmen sollte, so lange Preise auf einem Niveau gehalten werden, das niedrig genug ist, den Verbrauch dieses Artikels zu stimulieren. Der gegenwärtige Preis von Elektrolytkupfer ist £ 14 unter dem Schlußpreis des Vorjahres, welcher freilich mit £ 82 ein ausnahmsweise hoher war.

Die höchsten und niedersten Notierungen für promptes Standardkupfer in London waren £ 77.2.6 am 2. Jänner und £ 61.15.— am 23. Juni (gegen £ 80.1.3 und £ 60.13.6 in 1912). Der Durchschnittspreis für promptes Standardkupfer war £ 68.5.— gegen £ 73 in 1912, £ 56 in 1911, £ 57 in 1910 und £ 59 in 1909.

Nachfrage und Bedarf für raffiniertes Kupfer waren fast während des ganzen Jahres sehr gut, im Einklang mit der ungewöhnlich guten Nachfrage nach Kupferfabrikaten. Im großen und ganzen waren aber die Kaufbewegungen, die ihren Anlaß von politischen Entwicklungen oder solchen im Geldmarkt nahmen, sehr erratischer Natur; dies bewirkte drei Perioden anscheinenden Stillstands und rückgängiger Preise, denen dann Zeiten von fieberhafter Tätigkeit und scharfen Avancen folgten. Akzentuiert wurden diese Bewegungen noch durch Streiks auf den Rio Tinto und den Lake-Superior-Minen, sowie auf einem der größten amerikanischen Raffinierwerke.

Ende Oktober waren in Europa wie auch in Amerika die Vorräte von Feinkupfer fast erschöpft, später aber hat der zeitweilige Abfall im Verbrauch die Produzenten wieder in die Lage gesetzt, kleine Reservevorräte ansammeln zu konnen.

Nachstehend eine kurze Uebersicht der Marktbewegungen während des Jahres:

Das Jahr 1913 begann mit Elektroverkäufen der Produzenten zu £ 82 und mit einem festen Standardmarkt von zirka £ 76.15.— Kassa und £ 77.5.— drei Monate. Die Zunahme der amerikanischen Statistik von 8000 *t* pro Ende Dezember verstimmte jedoch den Markt, und die Konsumenten zogen sich daraufhin gänzlich zurück.

Eine Reduktion der Elektropreise auf £ 76 Mitte Jänner hatte einen weiteren Fall in Standard zur Folge, obgleich von interessierter Seite große Posten Standardkupfer zur Stützung des Preises gekauft wurden. Die Produzenten versuchten vergeblich, mit dem Markt in Fühlung zu kommen, doch machten die zu spät konzedierten Reduktionen der Amerikaner die Verbraucher nur kopfscheu, besonders da die Vorräte in Amerika um weitere 8000 *t* auf 55.000 *t* stiegen.

Der niedrigste Punkt dieser Bewegung wurde am 18. Februar erreicht; Standard berührte £ 63.5.— Kassa, und große Posten Elektro wurden zu £ 68 sowohl von den Konsumenten als auch von den Händlern gekauft.

Es folgte eine stete Besserung und langsame Aufwärtsbewegung; Standard stieg auf £ 69.17.6 Kassa am 14. April, während Dreimonatskupfer eine Unterprämie von 5.— bis 12.6 bedingte, anscheinend durch Aufnahme der fälligen Positionen der im Jänner gekauften Dreimonats-Warrants veranlaßt.

Elektro war auf £ 71.10.— bis £ 72 gestiegen, doch blieben die Konsumenten trotz des festen Marktes fern, da sie reichlich mit Ware versehen waren, und die Unterprämie das sich eben befestigende Vertrauen wieder untergrub.

Erst der überaus günstige April-Ausweis mit einer Abnahme von 13.000 *t* animierte den Markt, der am 13. Mai auf £ 70 Kassa stieg, während Elektro von den Produzenten auf £ 73.10.— erhöht wurde, nachdem sie zu £ 73 große Verkäufe getätigt hatten. Die jetzt einsetzende Abwärtsbewegung, welche am 23. Juni mit £ 61.15.— ihren Tiefstand erreichte, der auch der niedrigste Punkt des Jahres war, ist aus der Lage unseres Metalles eigentlich nicht zu erklären und schien auch wenig gerechtfertigt zu sein.

(Fortsetzung folgt.)

Technische Mitteilungen.

Herstellung der Aluminiumbronze. Nach einem eigenartigen Verfahren werden zur Herstellung der Bronze von vorneherein zwei Legierungen angewendet, die als Aluminiumlegierung oder Legierung A und als Nickellegierung oder Legierung B bezeichnet werden. Legierung A besteht aus 15 Teilen Aluminium und 85 Teilen Zinn. Legierung B aus 17 Teilen Nickel, 17 Teilen Kupfer und 66 Teilen Zinn. Die Metalle werden in gewöhnlicher Weise mit Benützung eines Flußmittels unter einer Decke von Kochsalz und Chlorkalium gezchmolzen. Die beiden Legierungen werden nun mit Kupfer zusammengeschmolzen; es hat sich herausgestellt, daß die Bronze um so härter und besser wird, je mehr sie von beiden Legierungen enthält und umgekehrt. Als bestes Verhältnis wird das folgende bezeichnet: 88 Teile Kupfer, und je 8 Teile von Legierung A und B. Nachdem das Kupfer geschmolzen, werden die Legierungen zugesetzt und unter Umrühren mit einem hölzernen oder tönernen Rührer so lange geschmolzen, bis die Masse homogen ist; letzteres wird an einem Probebarren erkannt, welcher auf der Bruchfläche rein im Korn sein muß. Als Aluminiumbronze 2 wird folgende billigere Mischung bezeichnet: 92 Teile Kupfer und je 4 Teile der Legierungen A und B. Das Einschmelzen erfolgt unter denselben Vorsichtsmaßregeln.

Claudius.

Untersuchungen an mattierten Glühlampen. A. J. Mackower und U. A. Oschwald. Die Untersuchungen über die Lichtverteilung wurden an vier Lampentypen mit und ohne Mattierung durchgeführt (die Lampen waren nur zur Hälfte mattiert). Bei Metallfadenlampen verliefen die Verteilungskurven vor und nach der Mattierung nahezu gleichartig. Die Lichtstärke zeigte jedoch in horizontaler Richtung eine Abnahme von 10%, in vertikaler von mehr als 30% (20 gegen 34 Vergleichseinheiten). Die mittlere hemisphärische Lichtstärke nahm von 77·5 auf 67·9 Einheiten ab, das Verhältnis der Lichtstärken schwankte zwischen 0·77 und 0·89. Die Lichtverteilungskurve verläuft bei mattierten Birnen viel gleichmäßiger, obzwar die Reduktion 10 bis 20% beträgt. Die horizontale Lichtstärke der Klarglaslampe wird erhalten, indem man jene der mattierten Lampe unter 66° (bei dieser Stellung sind beide Lichtstärken gleich) mit 2·2 multipliziert. Infolge der Verschiedenheiten der Fadenform und Stärke, sowie der Mattierung sind die Lichtverteilungskurven sehr verschieden; bei Kohlenfadenlampen ist das Verhältnis der Lichtstärken der mattierten und klaren Birnen 0·68 bis 0·85. Nachstehende Tabelle zeigt den Verlauf der Lichtverteilungskurve einer Mazda-Wolframlampe:

Neigungswinkel gegen die Vertikale	Relative Lichtstärke bei Klarglas	Mattglas
0	100	90·8
10	99	85
20	93	76·6
40	72	61·7
60	49·5	48
80	26	36
90	20·5	34

(*„E. u. M. Wien“* nach *„The Electr.“*)

Englisches Isoliermaterial für elektrische Leitungen. Das Isoliermaterial besteht aus: 768 Teilen Kautschuk, 166 Teilen Schwefelantimon, 58 Teilen Schwefel (eventuell wegfallend), 195 Teilen Kalk (Kreide), 130 Teilen Magnesit, 922 Teilen kohlensaurer Magnesia. Die Herstellung von Isolierblättern, Tafeln oder Rollen aus dieser Masse, welche eventuell noch mit chinesischem Gummilack versetzt, dessen Säuregehalt durch Kochen mit kohlensaurem Kali neutralisiert ist, erfolgt in der Weise, daß eine passende Anzahl Blätter aus angegebener Masse zwischen Zinktafeln aufeinander gelegt und dann bei einer Temperatur von 120 bis 149° C. und unter dem Druck von 60.000 bis 100.000 *kg* vulkanisiert wird. Der Gummilack kann durch vegetabilische Fasern ersetzt werden. Während des Vulkanisierens bei gesteigerter Temperatur (150 bis 176° C.) können die Rollen mit Talkpulver u. dgl. eingestaubt werden.

—er.

Anlassen von Hart- und Eisenguß. Es besteht in dem plötzlichen Eintauchen des Eisengusses in eine Flüssigkeit bei einer bestimmten Temperatur, um denselben auf diese Weise zu befähigen, gerade wie Schmiedeeisen durchschlagen, gebohrt usw. zu werden. Der Hauptpunkt liegt, wie gesagt, in dem Grade der Temperatur des Eisens, bei welchem es in die Flüssigkeit gebracht wird, und dieser Grad ist da, sobald das Eisen auf eine matte Rothglühhitze reduziert ist, das heißt, sobald die Röte auf dem Punkte ist, zu verschwinden. Die Flüssigkeit, in welche das Eisen getaucht wird, kann aus beliebigen Bestandteilen zusammengesetzt sein, sobald sie nur keine Säuren oder sonst dem Eisen schädliche Substanzen enthält, jedoch die besten Resultate hat man mit einer Lösung von Decksirup und Wasser bei einem spezifischen Gewichte von 1·005 erreicht. Wenn das Eisen aus der Schale oder dem Sande heiß genug für den Prozeß genommen werden kann, so wird es direkt in die Flüssigkeit getaucht, andernfalls aber in einem Ofen wieder etwas über den erforderlichen Wärmegrad erhitzt und dann bis auf den Grad der matten Rotglühhitze abgekühlt und hierauf erst in die Flüssigkeit gebracht.

Al.

Schutz von Aluminium gegen Korrosion. Sollen Aluminiumgußwaren, -bleche, -draht und -Röhren gegen Korrosion widerstandsfähig gemacht oder mit einer Schutzschicht aus einem anderen Metall, bzw. aus Firnis o. dgl. überzogen werden, so behandelt man sie mit: 1. einer alkalischen Lösung, neutralisiert mit Säure und spült mit reinem Wasser nach; 2. Lösungen von Eisenchlorid, Zinkchlorid, Zinnchlorid o. dgl.; 3. einer ammoniakalischen Kupferchloridlösung unter Zusatz von Tartraten; 4. einer

alkoholischen Lösung von Zinkazetat, worauf mit einem Alkalikarbonat neutralisiert wird und 5. mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure. Die Gegenstände werden darauf gewaschen und oberhalb 200° C getrocknet, worauf sie auf elektrolytischem Wege oder sonstwie mit einer Metallschicht überzogen werden. Zum vollständigen Rostschutz wäscht man noch mit der heißen Lösung eines rohen Mineralöles, trocknenden Oeles und Balsamen mit etwas Gummiharz nach, trocknet bei hoher Temperatur und spült mit heißer Natronlauge nach. *(„Chemiker-Zeitung.")*

Zur Erzeugung eines glänzenden Silberüberzuges kann, wie das „Bayerische Ind. u. Gew." meldet, folgendes Verfahren angewendet werden: Man setzt zu 1 *l* Silberbadflüssigkeit zehn Tropfen Schwefelkohlenstoff zu und schüttelt das Ganze kräftig. Nachdem man die Flüssigkeit einige Zeit hat absetzen lassen, gießt man die klare Flüssigkeit ab und hat damit eine Schwefelkohlenstofflösung erhalten, von der man 18 *g* zu 45 *l* Badeflüssigkeit zusetzt. Von Zeit zu Zeit muß der Badeflüssigkeit neue Schwefelkohlenstofflösung zugesetzt werden. Der so erhaltene Ueberzug ist glatt und glänzend; er ist härter wie ein matter Ueberzug und läßt sich ohne Schwierigkeiten polieren.

Feuerfeste Asbestplatten. Bei der praktischen Herstellung der feuerfesten Platten bringt man ein Gemenge von 100 Teilen Asbest mit 75 bis 350 Teilen Zinkoxyd, Magnesia, Gips oder Kalk oder einer Mischung dieser Materialien in trockenem oder teig- oder breiartigem Zustand auf das als Träger dienende Gewebe oder Geflecht und imprägniert den auf diese Weise hergestellten Körper mit einer Chlormetallösung oder einer Lösung von schwefelsaurer Tonerde. Man kann das Asbestgemenge auch gleich mit der Imprägnierungsflüssigkeit in brei- oder teigartigen Zustand bringen und so auf den Träger auftragen. Die Manipulation, welche notwendig ist, um das Asbestgemenge auf den Träger zu bringen und wobei es mittels Wasser oder Chlorzinklösung zu einem Brei oder Teig angemacht oder auf trockenem Wege hergestellt werden kann, kann durch beliebige mechanische Mittel oder mit der Hand geschehen. Mit Vorteil bedient man sich jedoch des nachstehend beschriebenen Verfahrens. Der Asbest wird zerquetscht, geholländert oder auf beliebige Weise zerfasert und in einem Mischapparat mit den pulverförmigen genannten Materialien vermischt. Das so hergestellte Asbestgemenge wird nun auf eine, zwei oder mehrere Krempelvorrichtungen gebracht und diese bewerkstelligen das Belegen beider Seiten des als Träger dienenden Gewebes, Geflechtes oder Netzes. Der so belegte Träger wird nun durch Walzen gepreßt, über welche ein durch die Chlormetallösung oder durch die Lösung schwefesaurer Tonerde geführter endloser Gurt läuft. Durch diesen Gurt wird die Imprägnierungsflüssigkeit in die hergestellten Platten abgegeben, welche sodann ausgewässert werden, um sie vom überschüssigen Chlormetall zu befreien. Platten, welche man behufs Erreichung besonderer Wasserdichtigkeit mit einer Seifenlösung oder mit Fettstoffen behandelt, werden nicht ausgesüßt, sondern nachträglich mit einer Lösung von schwefelsaurer Tonerde imprägniert, wobei unlösliche, fettfreie Tonerde gebildet wird. *Claudius.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.415. Welcher Guß ist haltbar für Windenräder und Windengetriebe? Welche Gießerei gießt diese Teile gut und billig?

Frage Nr. 10.416. Nach welchem, in der Praxis bewährten Verfahren imprägniert man am besten den Sandstein, um dessen Härte und Widerstandsfähigkeit zu steigern?

Frage Nr. 10.417. Wie überzieht man dauerhaft Zink mit Kupfer?

Frage Nr. 10.418. Beim Auflösen des käuflichen Chlorzinnes im Wasser bleibt mir oft ein unlöslicher weißer Rückstand. Von was rührt dieser her und wie läßt er sich vermeiden?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.411. (Isoliermasse für die Elektrotechnik.) Die angefragte Isoliermasse besteht aus einem Gemisch von Kasein und vegetabilischen Oelen und können diese letzteren roh oder in bekannter Weise geschwefelt zur Anwendung gelangen; es eignen sich hiezu der Billigkeit halber insbesondere Rizinusöl, Rüböl oder Leinöl. Das mit den Oelen zu mischende Kasein kann auf beliebige Art aus Voll- oder Magermilch gewonnen werden. Es wird entweder getrocknet (in Pulverform gebracht) oder durch Abpressen von Wasser befreit oder endlich in irgend einem geeigneten Lösungsmittel, z. B. in Alkali oder Borax gelöst. Bei Anwendung von getrocknetem (pulverförmigem) Kasein oder des durch Abpressen des Wassers gewonnenen teigigen Kaseins wird das geschwefelte Oel (oder das rohe Oel) derart durch Kneten beigemischt, daß eine gallertartige, durchaus gleichmäßige Masse entsteht; bei Anwendung einer Kaseinlösung hingegen wird diese durch entsprechend langes Kochen eingedampft, bis sie zu einer knetbaren Masse eingedickt ist und mit den rohen oder geschwefelten Oelen gemischt. Das Gemenge aus Kasein und vegetabilischen Oelen kann dann entweder für sich oder aber in Mischung mit Kautschuk oder Harzen zu einer homogenen Masse verarbeitet werden. In dieser Masse, welche mehr oder weniger Harze neben dem Kaseingemenge enthält, bildet das Kaseingemenge einen Ersatz für den Kautschuk. Dem Gemisch werden je nach Qualität und der Beschaffenheit, welche das zu erzeugende Produkt erhalten soll, andere in der Gummiindustrie verwendete Materialien und eventuell auch Farbstoffe beigemengt, wie z. B. Bleiglätte, Kreide, Kalk, Pech u. dgl. Das Kaseingemenge, eventuell in Mischung mit Gummi und anderen Harzen, bildet das Ausgangsmateriale für die Herstellung von Gummiwaren als Ersatz des bisher ausschließlich angewendeten Kautschuks. Die Masse mit den Zusätzen wird in Formen gebracht und getrocknet, sowie nötigen Falles unter Zusatz einer entsprechenden Menge Schwefel, gleichgültig ob rohe oder geschwefelte Oele verwendet worden sind, einer Vulkanisierung unterworfen. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.412. (Blaufärben von Eisenwaren, wie Stiften, Schrauben usw. in größerer Menge.) Man schüttet in eine Trommel, wie sie auch zum Kaffeebrennen benützt wird, bis zu zwei Drittel ihres Inhaltes die zu färbenden Eisenwaren und dreht nun die Trommel über hellem Feuer so lange, bis die gewünschte Farbe zum Vorschein gekommen ist. Hauptsächlich ist zu berücksichtigen, daß man nur Eisenwaren von gleicher Größe auf einmal in die Trommel bringt, weil bei Verschiedenheit des Umfanges die größeren erst dann blau werden, wenn die kleineren diese Färbung längst erreicht haben.

Zur Frage Nr. 10.413. (Verzinntes Eisenblech vom Zinn zu befreien.) Es werden die bei den Klempnern abfallenden Schnitzel von Weißblech in einer siedend heißen Lösung von Schwefelnatrium mit dem Schwefel in Berührung gebracht, wodurch das Eisen vollkommen von dem Zinn befreit werden wird. Die mit Wasser gut abgewaschenen und getrockneten Blechschnitzel werden in Röhren von gewalztem Eisen bis zur Schweißhitze erhitzt, herausgezogen und zu Stabeisen gehämmert. Die Schwefelzinnatriumlösung wird zum Trocknen eingedampft, der Rückstand im Flammenofen geröstet und die geröstete Masse mittels eines Gemenges aus Kohlenklein, Holzkohlen, kalzinierte Soda oder gebranntem Kalk bei gesteigerter Hitze zu Zinn reduziert. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.414. (Stahlprüfung.) Um den Stahl auf seine Schmiedbarkeit zu prüfen, wird er in der Gelbglühhitze dünn ausgehämmert, wobei er keine Risse bekommen darf und die Ränder vollkommen ganz bleiben müssen. Ebenso muß sich der Stahl in der Gelbglühhitze umbiegen und fest zusammenhämern lassen, ohne daß die Biegestelle unganz erscheint. Hält der Stahl diese Probe nicht aus, so ist er heißbrüchig. Wenn der Heißbruch besonders stark auftritt, so macht er sich schon beim normalen Ausschmieden einer Stahlstange durch Querrisse (Kantenrisse) geltend, und es gelangt ein mit einem derartigen Gebrechen behafteter Stahl in der Regel nicht in die Hände der Konsumenten. Wird ein Stück Flachstahl etwa 30 × 3 *mm* auf eine Länge von 50 bis 60 *mm* mit einem Schrotmeißel gespalten, und werden die dadurch entstandenen, je zirka 15 *mm* breiten Lappen in der Rotglühhitze über dem Horne eines Schmiedeambosses auseinandergetrieben, so dürfen keine Risse an der Biegestelle erscheinen. Erscheinen gleichwohl Risse und Ungänzen, so ist der Stahl rotbrüchig. Der Rotbruch tritt in höherer Temperatur als der Rotglühhitze nicht auf, und übt der den Rotbruch verursachende Schwefelgehalt auf die Festigkeit des nicht erhitzten Stahles keinen schädlichen Einfluß aus. Wird der Stahl bei Braunrothitze oder etwas unter dieser Temperatur der gleichen Probe unterzogen, und erhält er in den umgebogenen Teilen Längsrisse oder reißt er an jener Stelle an, wo sich die zwei Lamellen teilen, so ist dies ein Beweis, daß dieser Stahl aus einem blasigen Ingot erzeugt wurde. *—er.*

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

„Simplicit". (Ein betriebstechnischer Wink.)

Ein Hasten geht durch das industrielle Leben. Neuerungen werden von Neuerungen gejagt, es tauchen gute Fabrikate auf, aber gleich flutet hinter ihnen eine Reihe von meistens minderwertigen Nachahmungen her, die den Wert des Besten verdunkeln. Dadurch wird das Orientieren über wirklich vorzügliche Produkte recht erschwert. Um den beteiligten Kreisen das Suchen nach solchen Artikeln zu erleichtern, wollen wir heute einen derselben behandeln: Das wasserlösliche Vaselinöl „Simplicit", welches von der Stadlauer Oelraffinerie und chemischen Produktenfabrik Edwin Cooper, Wien, III/2, Bechardgasse 23, in den Handel gebracht wird und sich in Tausenden von Betrieben des ganzen Kontinents eingebürgert hat. Es steht jedem alten Praktiker aus der Metallindustrie lebhaft vor den Augen, wie viele Unzuträglichkeiten das Manipulieren mit Seifenlösung, Bohrpulvern, Rüböl usw. im Gefolge hat. Schon die Zubereitung ist wahrlich kein Vergnügen zu nennen, wozu noch kommt, daß die Ausgiebigkeit bei weitem nicht die Herstellungskosten aufwiegt. Solche Schmiermaterialien sind mit einem Worte zu wenig ökonomisch.

Diesem fühlbaren Uebelstande machte mit einem Schlage die Erfindung jenes Bohrölextraktes ein Ende; Simplicit geht mit dem Wasser eine vollkommen homogene Emulsion ein, welche eine äußerst fette Kühlflüssigkeit gibt, die auch nach monatelangem Stehen nicht abscheidet, 1 bis 2% Simplicit genügen, um ein entsprechendes Bohrpräparat zu erhalten.

Kein anderes wasserlösliches Oel weist eine so große Ausgiebigkeit auf und verhindern Suplicitlösungen auch ein Oxydieren, wirken also rostschützend. Es ist sehr einfach in der Zubereitung, erfordert kein Aufkochen und arbeitet es sich mit diesem Mittel sehr rein, geschmeidig und leicht. Die Metallflächen erhalten bei Verwendung des Simplicits einen helleren und schöneren Schliff. Indem es vollkommen neutral ist, wogegen Seifenwasser zirka 30% überschüssige Sodabestandteile enthält, schützt Simplicit, wie schon bemerkt, gegen Rost. Dieses wasserlösliche Oel kann nicht zu Waschzwecken verwendet werden, dient aber vorzüglich zum Bohren, Drehen, Fräsen, Hobeln, Ziehen, Stanzen und Gewindeschneiden.

Es hat sich erwiesen, daß Simplicit auch für hydraulische Zwecke vorzüglich ist. Die besagte Firma lenkte ihr Augenmerk auf die Herstellung einer neuen, den bezüglichen Anforderungen vollkommen angepaßten Type, die sie unter der Bezeichnung „Simplicit für Hydraulik", respektive „Simplitol" in Vertrieb bringt.

Simplitol für Hydraulik ist ein mit Wasser in jedem Verhältnisse mischbares Oel, welches in Mengen von 1 bis 3% dem Druckwasser hydraulischer Apparate und Anlagen jeder Art, z. B. von Kranen, Pressen, beigegeben werden muß, um die Apparate vor Reibung, Abnützung und Rost zu schützen, wie zugleich das Druckwasser vor Fäulnis und Zersetzung zu bewahren.

Simplitol für Hydraulik enthaltendes Druckwasser kann geraume Zeit immer wieder benützt werden, wodurch ein sehr minimaler Wasserverbrauch bedingt erscheint, was insbesondere bei teurer Wasserbeschaffung von größter Wichtigkeit ist.

Bei Verwendung von Simplitol für Hydraulik werden daher kostspielige Betriebsstörungen vermieden und ist damit versetztes Wasser nicht brennbar, sowie nicht explodierbar. Kein hydraulischer Betrieb sollte es unterlassen, Simplitol für Hydraulik zu gebrauchen.

Hervorragende Organe der technischen Publizistik haben sich schon öfters über den praktischen Wert dieses Präparats anerkennend geäußert und ist die Stadlauer Oelraffinerie und chemische Produktenfabrik Edwin Cooper, Wien, III/2, Bechardgasse 23, zur Erteilung von Auskünften usw. gern bereit. *S.*

Bücherschau.*)

Das Skizzieren und technische Zeichnen. Unter Mitwirkung namhafter Fachleute aus der Praxis bearbeitet von Otto Lippmann, Gewerbelehrer an der städtischen Fach- und Fortbildungsschule in Dresden. Vierte verbesserte Auflage. Verlag von Hachmeister & Thal in Leipzig. Zehn Tafeln in Mappe und ein Textheft *M* 2.20.

Der bekannte Autor sagt mit Recht: „Das Zeichnen ist das wertvollste Verkehrsmittel zwischen Theorie und Praxis." Heute muß nicht nur jeder Monteur, sondern auch jeder bessere Metallarbeiter technische Zeichnungen und Skizzen lesen können. Dies setzt wohl eine gewisse Fertigkeit im Zeichnen voraus. Diese Fertigkeit wird an allen gewerblichen Schulen in ausreichendem Maße vermittelt. Schwieriger ist es für den in der Praxis stehenden Arbeiter sich diese Kenntnisse durch Selbststudium zu erwerben. Hiefür eignet sich das vorliegende Buch in hervorragender Weise. Lippmann kennt die Erfordernisse der Praxis gründlich und verfügt über reichliche pädagogische Erfahrungen. Sein Werk verdient vollste Anerkennung. Daß er die perspektivischen Methoden in erste Linie stellt, ist wohl selbstverständlich. *Claudius.*

Innen-Dekoration. Die gesamte Wohnungskunst in Bild und Wort. Herausgeber Hofrat Alexander Koch. Februarheft 1914. Jubiläums-Jahrgang. Einzelpreis *M* 3.—.

In dem vorliegenden Hefte finden wir den äußerst interessanten Aufsatz: „Kunst als Mehrerin der Lebensfreude". Zu diesen belehrenden Worten liefert das wie immer sehr gewählte und technisch meisterhafte Abbildungsmaterial des Heftes die beste Illustration. Da sind köstliche Proben deutscher Wohnungskunst von den südlichen Grenzen deutschen Sprachgebietes, von Südtirol, Behagen atmende ländliche Bauten und Innenräume des in Bozen schaffenden Architekten Marius Amonn. Von da geht es nach Berlin und Köln, die durch vornehm elegante Innenraumschöpfungen von Heinrich Straumer und Rath & Balbach vertreten sind. Eine Darbietung von sehr abwechslungsreicher und dabei äußerst gewählter Art ist die Publikation über die Ausstellung österreichischer Kunstgewerbe mit Abbildungen nach Räumen der berühmtesten und begabtesten Architekten Oesterreichs. Adolf Holub—Wien ist mit einer ganzen Reihe seiner jüngsten Schöpfungen vertreten. Ein sehr fesselnder Textbeitrag von Dr. Lüthgen beschäftigt sich mit der „Erziehung zum Kunstgewerbler". Den Schluß des Heftes machen Abbildungen aus den der Innendekoration nahestehenden Künsten und Gewerben: Kleinplastik, Bologneser Spitzen, Stickereien (Kissen, Teewärmer usw.) und Beleuchtungskörper, besonders Tischlampen. So ist auch dieses Heft, das zweite des Jubiläumsjahrganges, seiner zahlreichen, glänzend ausgestatteten Vorgänger würdig. — *er.*

Verschiedenes.

Die Kohlenerzeugung im Deutschen Reiche betrug im Monat Oktober 1913 16,941.570 *t* (16,102.206) Steinkohlen, 8.191.170 *t* (7,947.179) Braunkohlen, 2,765.242 *t* (2,651.076) Koks, 512.256 *t* (475.687) Preßkohlen aus Steinkohlen und 1,961.354 *t* (1,777.613) Preßkohlen aus Braunkohlen (auch Naßpreßsteine). Die Kohlenerzeugung für den Zeitraum vom Jänner bis Oktober d. J. betrug 160,615.852 *t* (147,404.184) Steinkohlen, 72,323.966 *t* (67,659.847) Braunkohlen, 26,861.798 *t* (23,838.693) Koks, 4,918.594 *t* (4,422.625) Preßkohlen aus Steinkohlen und 17,955.076 *t* (15,748.884) Preßkohlen aus Braunkohlen (auch Naßpreßsteine), wobei die eingeklammerten Zahlen die Erzeugungsmengen des vorigen Jahres bedeuten.

Funkentelegraphie auf 12.200 *km* Entfernung. Bemerkenswerte Reichweiten sind mit funkentelegraphischen Nachrichten erzielt worden, die von den Stationen Yap und Nauru in der Südsee an den Kreuzer „Nürnberg" übermittelt worden sind. Dieses zum ostasiatischen Geschwader gehörige, nach der Westküste von Mexiko entsandte Schiff hat einwandfreie drahtlose Nachrichten auf 9200 *km* Entfernung von Nauru und auf 12.200 *km* von Yap erhalten. Ebenso ist der wechselseitige funkentelegraphische Verkehr zwischen der Station Tsingtau und den Schiffen des ostasiatischen Geschwaders auf fast 5200 *km* und der einseitige Verkehr von der Küstenstation nach den Schiffen auf 4700 *km* Entfernung ausgedehnt worden.

(*„Münchener Neueste Nachrichten."*)

Patent-Auszüge.

Hydraulisches Wechsel- und Wendegetriebe. Von Schneider & Cie., Le Creusot (Frankreich). Getriebe, bestehend aus Antriebspumpen und Aufnehmerpumpen mit strahlenförmig angeordneten Zylindern: Jeder Kolben ist durch Zwischenschaltung eines beweglichen Gelenkes an ein Hilfsglied zur Uebertragung des Druckes angelenkt, das in bekannter Weise mit seitlichen Vorsprüngen in radialen Führungen der die Zylinder tragenden Trommel geführt ist, um jeden seitlichen Druck zwischen den Kolben und den Zylindern zu beseitigen.

Maschine zum Ausstanzen von Kettengliedern ohne Abfall. Von Hans Prym, Fabrikant in Stolberg (Rheinland.) Maschine zum Ausstanzen von Kettengliedern ohne Abfall aus zugeführten endlosen Blechstreifen, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand des Blechstreifens auf einen ohne Zwischenraum am Ausstanzstempel absatzweise vorbewegten Schlitten durch zwei hintereinanderliegende Klemmvorrichtungen gepreßt wird, von denen in den Endstellungen des Schlittens eine den Streifen festhält und vorschiebt und dann freigibt und zurückgeht, während die andere den Streifen während dieses Vorschiebens freigibt, während des Zurückgehens aber in der vorgeschobenen Lage festhält.

Kraftmaschinensteuerung. Von Schmidt'sche Heißdampfgesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. Steuerung, bei welcher das den Einlaß des Treibmittels regelnde Organ während des Einlasses des Treibmittels das Bestreben hat, sich zu öffnen, und sich unter der Einwirkung der durch den fortschreitenden Arbeitskolben hervorgerufenen Druckverhältnisse schließt: Das Einlaßorgan ist mit einem Kolben versehen, der mit einer unter veränderlichem Druck befindlichen, vom Arbeitszylinder unabhängigen Regelkammer derart in Verbindung steht, daß der auf den Kolben ausgeübte Druck die auf Oeffnung des Einlaßorganes wirkende Kraft vergrößert oder verkleinert.

Einrichtung zum Lochen und Auswalzen von Rohren. Von Mannesmannröhrenwerke in Düsseldorf. Einrichtung zum Lochen und Auswalzen von Rohren, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochpresse zwischen dem Walzwerk und der Speisevorrichtung angeordnet ist, wodurch das Auswalzen des gelochten Blockes unmittelbar nach der Lochung ermöglicht wird.

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky.** — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—

Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Elektrolytische Produktion des Sauerstoffes. — Neue Krause-Schnellschneidemaschine. — **Technische Mitteilungen:** Vulkanisierter Firnis als wetterfester Anstrich für Metalle. — Zirconium. — Darstellung farbiger Ueberzüge auf Metall. — Eine Kautschuklösung in Benzin. — Ueber die Herstellung unechten Golddrahtes. — Die Koerzitivkraft des Nickels in ihrer Temperaturabhängigkeit. — Versilbern ohne Batterie. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Material für Räder und Getriebe von Winden. — Die Imprägnierung von Sandstein. — Kupferüberzüge auf Zink. — Chlorzinn. — **Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.** — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Elektrolytische Produktion des Sauerstoffes.

Nachdruck verboten.

Für verschiedene industrielle Anwendungen des Sauerstoffes, wie z. B. die autogene Schweißung, wird das Gas in besonderer Reinheit erfordert, weil Unreinigkeiten, die in ihm enthalten sind, die Flamme verringern. Die Herstellung des Sauerstoffes durch Destillieren aus flüssiger Luft läßt eine vollständige Entfernung des Stickstoffes nicht zu, und der beste Reinigungsapparat ergibt immer noch ein Produkt mit einem Stickstoffgehalt von 1 bis $1^1/_2$%. Das elektrolytische Verfahren erscheint für diesen Zweck besser geeignet, da man auf diesem Wege leichter Sauerstoff von 99% erzielen kann. In dem für diesen Zweck konstruierten Schuckertschen Zersetzer werden die von der Elektrolyse kommenden Gase in glockenförmigen Gefäßen aufgefangen. Die Elemente des Apparates sind so konstruiert, daß sie Stromschwankungen innerhalb der Grenzen von 2·5 und 4 Volt ohne schädliche Wirkung auf die Reinheit des Gases aushalten. Man hat gefunden, daß der auf diese Weise erzeugte Sauerstoff nicht mehr als 2 bis 4% Wasserstoff im ungereinigten Zustande enthält, und daß der Wasserstoff einen Sauerstoffgehalt von weniger als 1 bis $1^1/_2$% führt. Diese leichte Beimischung der beiden Gase ist auf die Bewegungen des Bades und die Diffusion der Gase zurückzuführen, und der Gehalt an Unreinigkeiten erhöht sich, je näher die Elektroden einander kommen. Da es jedoch erforderlich ist, die Elektroden ziemlich nahe einander zu halten, um den höchsten Gasertrag zu erreichen, muß man sich schon einen leichten Beimischungsgrad der Gase gefallen lassen. Für eine Abhilfe versuchte man zu sorgen, indem man poröse Teilungswände in Asbest oder Zement einführte, doch erforderten diese viel Aufmerksamkeit und erhöhten die Unterhaltungskosten.

Die eisernen Anoden werden durch eine Ablagerung magnetischen Eisenoxyds geschützt, die den Angriff der Anoden durch den Sauerstoff verhütet. In dem Bade müssen Unreinigkeiten, wie Chloride, Sulphate u. dergl. vermieden werden, da sie zur Entstehung von Eisenhydraten, und infolgedessen zur Notwendigkeit einer Stromverstärkung Anlaß geben würden. In der Praxis gebraucht man für das Bad Aetznatron, und es darf nicht mehr als 0·1% Sulphate, Nitrate oder Sulphide enthalten. Die in dem Apparat erzeugten Gase sendet man zuerst durch ein Gefäß mit Koks, der mit Wasser besprengt wird, und hier werden die mit hinübergezogenen Teilchen Aetznatron absorbiert. Gasförmige Unreinigkeiten werden sowohl aus dem Sauerstoff, wie auch aus dem Wasserstoff ausgebrannt. Dies geschieht, indem man das Gas durch eine silberne Röhre streichen läßt, die mittels eines durch eine Platinspirale laufenden elektrischen Stromes bis zu schwacher Rotglut erhitzt ist. Die Röhre enthält Bimsstein, der mit Palladium behandelt ist.

Diese Methode hat den Vorteil, explosive Mischungen zu verhüten, die sich z. B. bilden können, wenn aus Versehen die Pole umgekehrt werden sollten. Derartige Mischungen können nun die Gasbehälter nicht erreichen. Da die Erhitzung durch den Strom von dem Hauptapparat aus bewirkt wird, setzt sich der Erhitzer in Betrieb, sobald das Gas zu strömen beginnt.

Die Gesamtkosten des elektrolytischen Prozesses beschränken sich so ziemlich auf die Kosten des elektrischen Stromes, da der Apparat automatisch ist und nur geringe Beaufsichtigung erfordert. Es ist nur nötig, einmal am Tage eine gewisse Menge Wasser zuzugießen, die sich auf zwei Kubikfuß Wasser pro ein Kubikfuß Sauerstoff oder pro zwei Kubikfuß Wasserstoff beläuft.

Die besonderen Umstände müssen entscheiden, wann die Luftdestillation und wann die elektrolytische Methode vorzuziehen ist. Das Luftverfahren erfordert einen geringeren Aufwand an Kraft, macht jedoch fortwährende Aufsicht und geübte Arbeitskräfte notwendig, ist daher, wenn es sich um kleine Anlagen handelt, in Wahrheit kostspieliger als das andere. Ueberdies braucht der Apparat zwei bis drei Stunden, um in Gang zu kommen, während welcher Zeit er nichts produziert, dabei aber Kraft verbraucht, sodaß solche Anlagen so viel wie möglich dauernd in Betrieb gehalten werden müssen. Der elektrolytische Apparat hingegen kann zu jeder Zeit ohne Nachteil angelassen und abgestellt werden, und kann auch mit veränderlichen Strömen arbeiten.

Neue Krause-Schnellschneidemaschine.

Die Papierbearbeitung verwendet heute Spezialmaschinen, welche eine so hervorragend zweckmäßige Konstruktion nachweisen, daß dieselbe in allen Kreisen, welche sich für technische Fortschritte interessieren, bekannt zu werden verdient.

Wir wollen uns heute mit modernen Schnellschneidemaschinen an Hand des uns vorliegenden vierten Krause-Heftes näher beschäftigen.

Der allseits eingeführte Schnellbetrieb hat auch den alten trägen Schneidemaschinen ein Vielfaches ihrer früheren Geschwindigkeit aufgedrängt. Während man sich früher mit einer minutlichen Schnittzahl von 5 bis 6 begnügte, treibt man die kleineren und mittleren Maschinen bis zu 30 und mehr Schnitten in der Minute. Die Durchbildung der seit etwa 50 Jahren gebräuchlichen Schneidemaschinen zu Schnellschneidemaschinen hat sich verhältnismäßig langsam vollzogen, nicht nur, weil die Stimmung dagegen war, sondern vor allem, weil der Durchbildung recht große technische Schwierigkeiten entgegenstanden. Im folgenden sei kurz gezeigt, worin diese Schwierigkeiten bestanden und wie sie durch eine zeitgemäße Konstruktion vollständig behoben worden sind.

Wenn auch die auf- und abgehenden Massen des Messerträgers samt Messer groß sind, so sind doch die selbst bei 30 Schnitten in der Minute auftretenden wechselnden Geschwindigkeiten klein, so daß Beschleunigung und Verzögerung dieser Massen ohne weiteres zu bewältigen sind. Die Schwierigkeiten finden sich demnach auch weniger bei dem Messer, seinen Führungs- und Bewegungsgliedern, als vielmehr bei der Pressung. Solange Schneidemaschinen gebaut werden, besteht das Streben nach einer Pressung, welche schnell und sicher alle zu schneidenden Materialarten in der geeigneten Weise festhält, ohne das Material zu verletzen. Die praktischen Bedingungen, zu einer technischen Aufgabe gefaßt, lauten:

Die Pressung soll ohne besondere Einstellung alle Stoßhöhen — von einem Bogen bis zur vollen in die Maschine einzubringenden Stoßhöhe — der Materialart entsprechend festhalten, sich möglichst ruhig auf das Material aufsetzen, dann erst dieses festpressen und beim Hochgang so lange auf dem Stoß mit einem geringen Druck liegen bleiben, bis das Messer am Material vorbei ist.

Es würde demnach das ideale Pressungsdiagramm etwa wie in Figur 1 aussehen. Die höchste Preßbalkenlage sei bei 1. Beim Arbeitsgang trifft der Preßbalken bei 2 auf den losen Materialstoß, preßt diesen von 2 bis 3 allmählich und von da aus bis 4 schneller bis zu dem notwendigen Grade fest. Da mit abnehmender Stoßhöhe nach erfolgtem Anschnitt der Preßdruck abnehmen kann, so falle der Preßdruck bis zum beendigten Durchschneiden des Stoßes (Punkt 5), dann kann der Druck bis auf ein geringes Maß, etwa bis Punkt 6 abnehmen und, nachdem bei 3 das hochgehende Messer den Stoß verlassen hat, wieder ganz aufhören, indem der Preßbalken vom Stoß abgehoben wird.

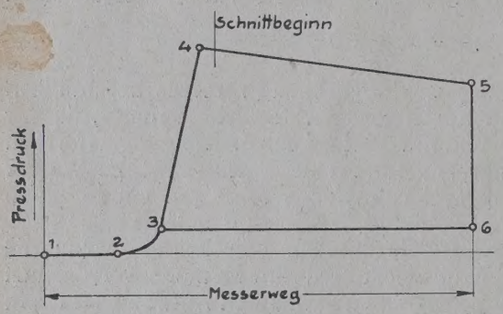


Fig. 1.

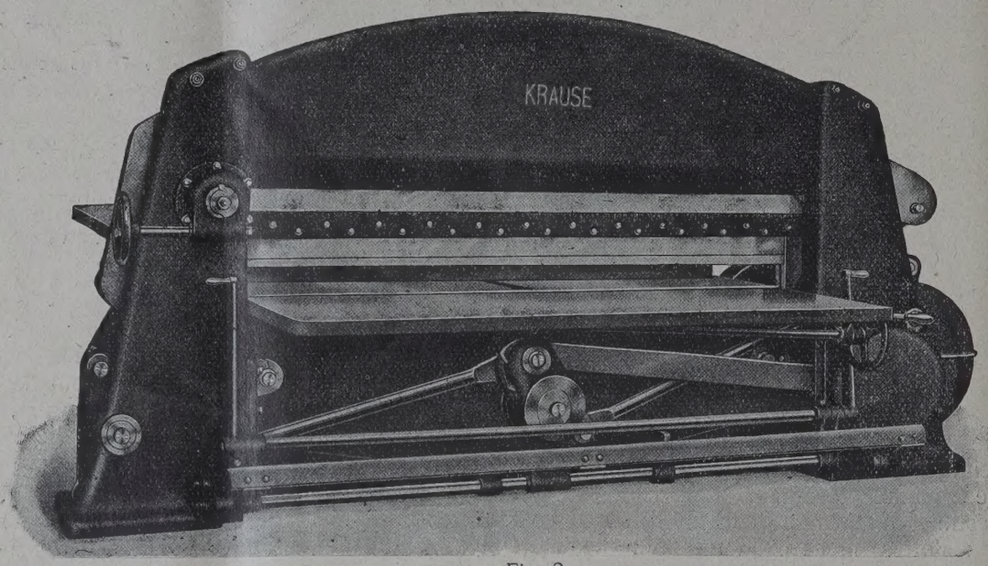


Fig. 2.

Für eine Schnellschneidemaschine kommt unter Berücksichtigung der Arbeitsgeschwindigkeit und der großen Pressungsdrucke nur eine von der Maschine selbst betätigte Pressung in Frage. Für eine solche müßte es im Interesse einer günstigen Arbeitsverteilung erwünscht sein, die Pressungsarbeit beim leeren Hochgang des Messers zu verrichten, bzw. aufzuspeichern, um sie beim Abwärtsgang des Messers wirken zu lassen. Dies wäre in einfacher Weise möglich, wenn man das Preßbalkengewicht gleich dem verlangten Preßdruck machen könnte, was jedoch nicht angängig ist, da schon bei kleineren Maschinen der Preßdruck mehrere Tausend Kilogramm betragen muß. Auch die Einrichtungen können nicht genügen, bei denen man an Stelle des Gewichtes Federn anbrachte, denn bei den großen Wegen wird die Spannungsänderung der Federn zu groß und selbst künstliche Steuerungen können daran nicht viel ändern. Dabei ist aber vor allem zu beachten, daß Federn stets empfindliche Konstruktionsteile sind, zumal wenn sie bis an die Grenze des Zulässigen beansprucht werden müssen. Man hat noch eine Reihe von Mitteln, sogar hydraulische und pneumatische Pressungen in den verschiedenartigsten Zusammenstellungen, vorgeschlagen, jedoch alle versagten, teils weil sie die verlangte Geschwindigkeit nicht zuließen, teils weil derartig verwickelte Konstruktionen sich für mit der Maschinenbehandlung nicht vertraute Handwerker nicht eigneten.

Das an sich schon recht alte Prinzip der Reibungspressung, das heißt einer durch Reibungsmitnahme erfolgten Bewegung des Preßbalkens hat sich bis heute am besten bewährt, da die so ausgebildeten Pressungen den gestellten Bedingungen am besten gerecht zu werden vermögen.

Man unterscheidet grundsätzlich zwei Arten von Reibungspressungen, eine jüngere, bei welcher die Pressung vom Schnittwiderstand abhängig gemacht wird, und eine andere, bei welcher Schneiden und Pressen unabhängig voneinander erfolgen.

Dieser letzteren Art gehört die im folgenden behandelte neue Schnellschneidemaschine der Firma Karl Krause, Leipzig an.

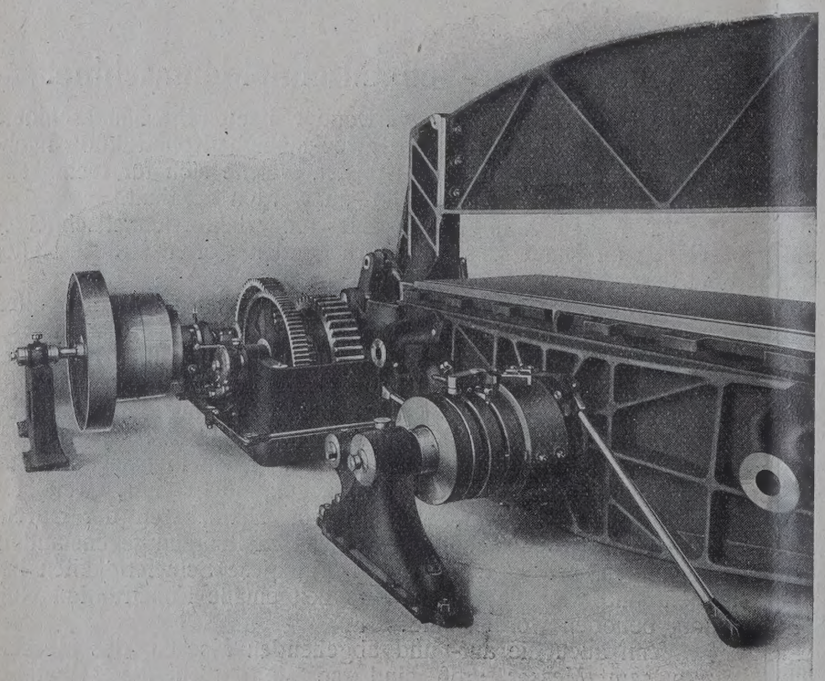


Fig. 3.

Diese neue Schneidemaschine wird in verschiedenen Größen gebaut und zwar zeigen die Abbildungen eine Maschine mit 2700 *mm* Schnittlänge (Modell *A* 270 *P*).

Den Gesamtaufbau dieser neuen Maschine lassen die Figuren 2 und 3 erkennen. Zwei kräftige seitliche Ständer sind durch breite Verbindungen starr verbunden und dienen dem Messerträger und dem Preßbalken als eine sichere Führung. An den einen Ständer schließt sich, starr verbunden, das Getriebe an. Der Tisch ruht auf der unteren Verbindung und besonderen Stützen.

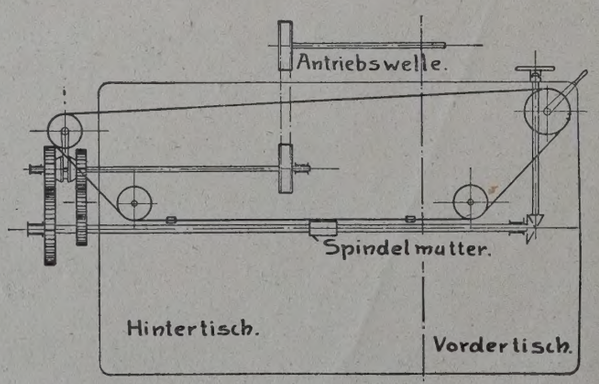


Fig. 4.

Die Bedienung der Maschine kann sowohl von der linken als auch der rechten vorderen Seite aus erfolgen. Zur Betätigung des Schnittandeuters geht ein Fußtritt über die ganze Maschinenbreite. Der Antrieb der Messer- und Preßbalkenbewegung wird von einer mit Schwungrad und Fest- und Losscheibe versehenen Friktionskupplung durch ein dreifaches, vollständig eingekapseltes Rädervorgelege auf eine Kurbelwelle und von dieser mittels Kurbelstange auf einen Hebel mit Bolzen übertragen, wobei dem Hebel

eine schwingende Bewegung erteilt wird. Die Messerbewegung: Von diesem in der unteren Verbindung gelagerten Schwinghebel führen auf der Vorderseite der Maschine zwei Zugstangen nach den beiden Enden des Messerträgers durch Vermittlung kleiner Lenker. Letztere werden eingeschaltet, um einmal die Zugrichtung mit der Widerstandsrichtung und anderseits nach beiden Seiten des Messerträgers hin gleiche Zugstangenlängen und damit möglichst gleiche Dehnungen zu erhalten, womit sowohl für geringeren Reibungsverlust in den Messerträgerführungen, als auch für ein gleichmäßiges ruhiges Durchschneiden gesorgt ist. Die Angriffspunkte der Lenker an dem Messerträger sind so verteilt, daß beim Durchschneiden von gleichmäßig zur Maschinenmitte untergelegten Stößen das Widerstandsmittel möglichst mit dem Kraftmittel zusammenfällt. Es ist dies hier ganz besonders hervorzuheben, weil bei den bisherigen Schneidemaschinen diese für einen sparsamen Betrieb — sowohl bezüglich Kraftbedarf als auch bezüglich Verschleiß — so wertvolle Einrichtung nicht angemessen zur Durchführung gebracht wurde. Die Preßbalkenbewegung geht von der eigentlichen Preßvorrichtung mittels Zugstangen auf Lenker über und von diesen durch senkrechte Zugstangen auf den Preßbalken selbst (Figur 3). Auch bei dieser Uebertragung ist das beiderseitige Gestänge in allen Fällen gleich, so daß eine genaue parallele Preßbalkenbewegung gewährleistet ist. Der Schnittandeuter ist an dem Preßbalken aufgehängt und durch eine lange Feder ausbalanziert (Figur 3). Beim Schnitt bleibt der mittels Ketten angeschlossene Fußtritt stehen und stört auf diese Weise nicht den bedienenden Arbeiter. Schmalschneideeinrichtung kann vorgesehen werden.

Die Sattelbewegung (Figur 4) erfolgt mit Rücksicht auf die großen zu bewegenden Papierstöße mittels Kraftantriebes und zwar wird die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung durch gleichlaufende Bewegungen eines Steuerhebels vorn rechts am Tisch eingeleitet. In den Endlagen löst die Bewegung sich selbsttätig aus. Zur Feineinstellung ist ein Handrad vorgesehen und zur maßlichen Festlegung ein Bandmaß.

Die Messereinstellung muß nach jedem Abschliff erfolgen und zwar derart, daß der letzte Materialbogen gleichmäßig und sicher durchgeschnitten wird, ohne daß das Messer zu tief in die Unterlage eindringt. Während man zu diesem Zweck das Gestänge bisher an geeigneter Stelle verkürzte und beim Vorhandensein zweier seitlicher Zugstangen an zwei Stellen schrauben mußte, ist bei der neuen Krause-Schneidemaschine die Anordnung so getroffen, daß der Messerträger um die Bolzen der beiderseitigen Lenker geschwenkt wird, wie dies in Figur 5 und 6 veranschaulicht ist. Zur Festlegung der Bewegung des Messerträgers dient ein Gleitstück 2, welches in einen Schlitz des Messerträgers eingreift. Das Gleitstück 2 wird im Maschinengestell 3 auf einem Kurbelzapfen 4 des Bolzens 5 drehbar gehalten. Der Bolzen 5 kann mittels Schneckenbetriebes 6, 7 gedreht werden, dabei bewegt sich der Messerträger beispielsweise aus der in glatter Linie gezeichneten Stellung in die gestrichelt dargestellte Lage. Da, wie vorher betont, Vorsorge getroffen wurde, daß das Kraftmittel möglichst mit dem Widerstandsmittel zusammenfällt, so ist die Beanspruchung des Gleitklötzchens und seines Stellzeugs ganz gering und damit auch sein Verschleiß und der damit Hand in Hand gehende Kraftverbrauch.

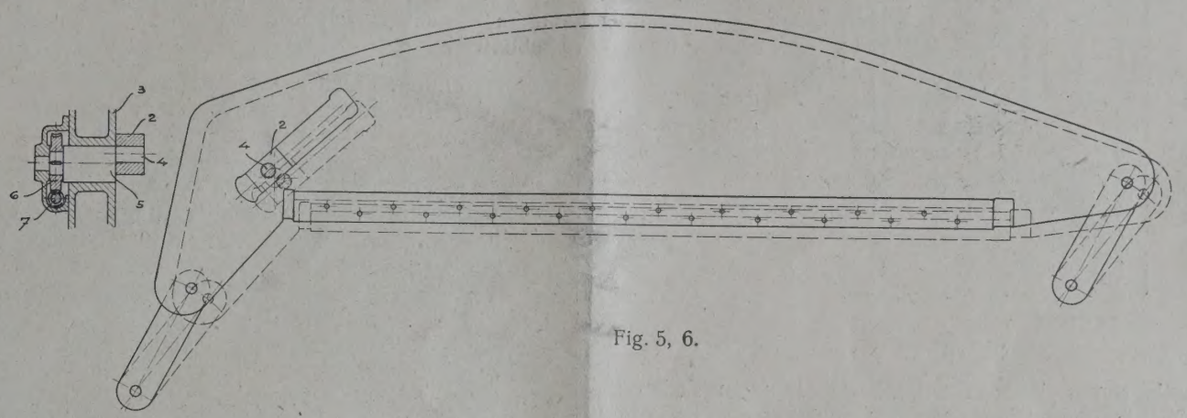


Fig. 5, 6.

Die geschilderte Einrichtung gestattet es also, unter Berücksichtigung der sonstigen Vorkehrungen von einer Stelle aus mit einem Handrad schnell und sicher an Hand einer Skala den Messerabschliff auszugleichen (siehe auch Figur 2.)

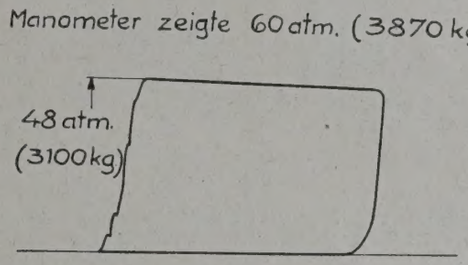


Fig. 7.

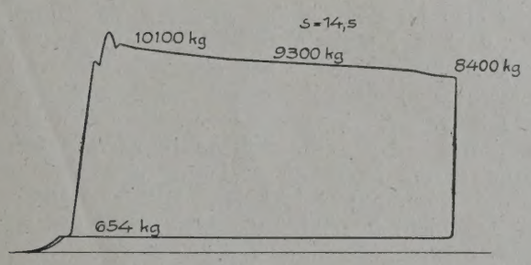


Fig. 9.

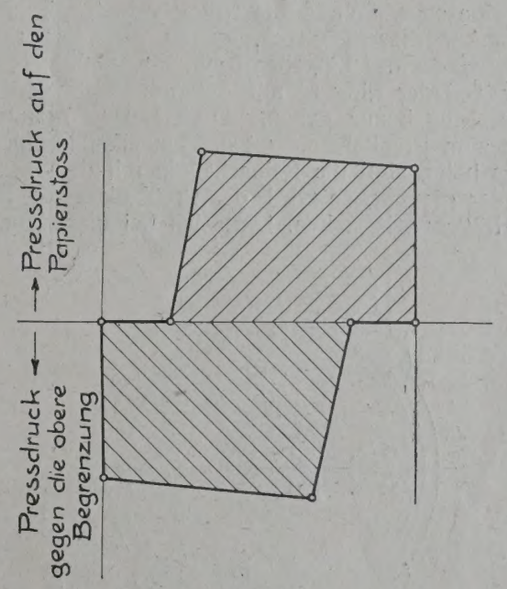


Fig. 8.

Im Anschluß an die in der Einleitung angestellten Betrachtungen muß nun die Ausbildung der eigentlichen Pressungseinrichtung ganz besonders interessieren. Wie bereits gesagt, ist die neue Krause-Pressung eine unabhängig vom Schnittwiderstand arbeitende Reibungspressung.

Die meisten Reibungspressungen alter Art arbeiten gemäß Figuren 7 und 8. Figur 7 gibt ein mittels Indikators aufgenommenes Pressungsdiagramm wieder. Es zeigt das plötzliche harte Aufsetzen der Pressung und die Abnahme der Pressung bis auf 0 nach erfolgtem Durchschneiden, daß heißt der Preßbalken geht beim Richtungswechsel der Messerbewegung sofort mit nach oben. Dieses Pressungsdiagramm ist gleichzeitig ein Bild der beim Einpressen aufzuwendenden Reibungsarbeit. Da der Reibungsdruck beim Hochgang nicht aufgehoben wird, so muß die den Preßdruck abgebende Reibungskupplung beim Hochgang des Preß-

balkens wieder um das gleiche Maß rutschen wie beim Arbeitsgang. Die Gesamtreibungsarbeit ergibt sich also aus Figur 8, das heißt die beim Arbeitsgang notwendige Reibungsarbeit wird beim Hochgang noch einmal ganz nutzlos vergeudet.

Diese verschiedenen, sehr schwerwiegenden Nachteile vermeidet die neue Krause-Pressung und ein Vergleich einer in Figur 9 wiedergegebenen Original-Pressungsschaulinie (an der ersten Versuchsmaschine aufgenommen) mit dem in Figur 1 auf-

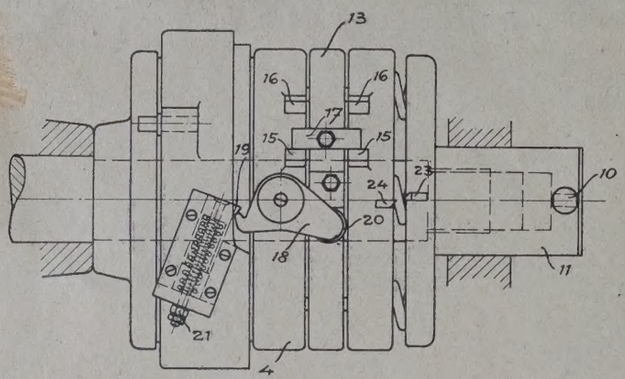


Fig. 10.

gestellten Idealdiagramm läßt erkennen, daß in allen Teilen die Forderungen des Idealdiagramms von der neuen Pressung befolgt werden. Es wird dies im Prinzip auf folgende Weise erreicht: Der Preßbalken setzt sich ruhig mit seinem Eigengewicht auf den zu pressenden Stoß. Erst dann wird die Reibungskupplung eingerückt und damit die volle Pressung auf den Stoß übertragen; nun nimmt beim Durchschneiden, der Eigenart des Kupplungsantriebes entsprechend, der Preßdruck ab, worauf nach erfolgtem Durchschneiden die Reibungskupplung ganz ausgerückt wird. Beim Hochgang des Messers wird jetzt der Preßbalken nicht mit hochgenommen, sondern bleibt mit seinem Gewicht auf dem Stoß liegen, bis er von einem Anschlag wieder in seine höchste Ausgangsstellung geführt wird.

Die konstruktive Lösung dieses an sich einfachen Prinzips ergibt sich aus den Figuren 10 bis 12. Der oben genannte, vom Antrieb in eine schwingende Bewegung versetzte Bolzen ist mit 1 bezeichnet. Auf diesem sitzen, gegen Drehung gesichert, die Scheiben 2, 3, 4 einer Lamellen-Reibungskupplung, zu der als gekuppelter Teil der Ring 5 mit entsprechenden Reibscheiben 6 gehört. Vom Ring 5 aus gehen, durch Bolzen 7 angelenkt, die Zugstangen zum Preßbalken. Ist die Lamellenkupplung also eingerückt, das heißt, sind die Reibscheiben mit dem nötigen Druck gegeneinander gepreßt, so wird der Preßbalken die Bewegungen des Messerträgers mitmachen. Legt sich bei dieser Bewegung der

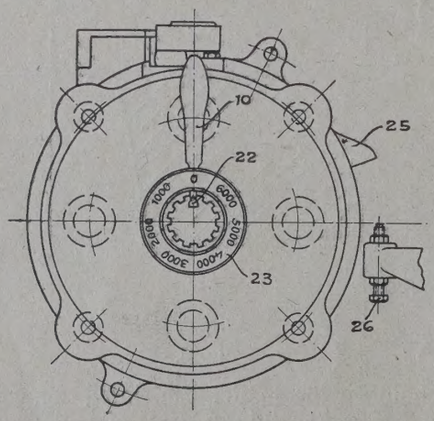


Fig. 11.

Preßbalken auf einen Materialstapel und wird durch diesen an der Weiterbewegung gehindert, so wird die Reibungskupplung rutschen und der so auftretende Reibungswiderstand wird das Material zusammenpressen.

Der notwendige Anpressungsdruck wird von Federn 8 hergegeben, welche sich gegen ein Widerlager 9 stützen, das seinerseits an einer mittels Griff 10 drehbaren und so auf Bolzen 1 vor- oder zurückschraubbaren Gewindebüchse 11 anliegt. Die Büchse 11 wird in ihrer jeweiligen Lage durch eine Sicherung gehalten, zu welcher der Griff 10 selbst ausgebildet ist.

Um das genannte Prinzip beim Einpressen durchführen zu können, muß die Kupplung ein- und ausrückbar sein und zwar muß das Einrücken erfolgen, nachdem sich der Preßbalken auf den Materialstoß aufgelegt hat und zwar bei jeder beliebigen Stoßhöhe sicher und zuverlässig. Das Ein-, bzw. Ausrücken der Kupplung geschieht durch Spannen, bzw. Entspannen der Federn 8. Zu dem Zwecke ist zwischen eine, die Federn 8 tragende Scheibe 12 und der letzten Scheibe 4 der Reibungskupplung eine Steuerscheibe 13 eingeschaltet, von der aus kleine Stützen 14 nach den vorgenannten Scheiben 12 und 4 führen und sich mit Kugelflächen in entsprechenden Pfannen abstützen. Die Steuerscheibe ist von dem im Bolzen 1 befindlichen Keil nicht gehalten, sondern ihr Ausschlag ist begrenzt durch Anschläge 15, 16 und 17. Liegt Anschlag 17 gegen 15 an, so stehen die Stützen 14 schräg und die Federn sind lose. Diese Stellung entspricht z. B. der höchsten Messerstellung. Geht das Messer zum Schnitt nach unten, so wird der Preßbalken infolge seiner Schwere einem ihn beim Abwärtsgange des Messers freigebenden Anschlag folgen, bis er sich auf den Materialstoß aufsetzt. So lange werden also die beiden Kupplungshälften (2, 3, 4 und 5, 6) sich gemeinsam bewegt haben. Dann wird aber Ring 5 vom Preßbalken aus an der Weiterbewegung gehindert und so ein Hebel 18, der sich mit der ihn tragenden Scheibe 4 weiterbewegt durch eine Nase 19 auf dem Ring 5 zum Ausschlag gebracht, wobei der freie, eine Rolle 20 tragende Arm des Hebels 18 die Steuerscheibe 13 vorbewegt und dabei die ursprünglich ausgeknickt liegenden Stützen 14 bis in die Strecklage und noch ein geringes Maß darüber hinausbringt, bis Anschlag 17 sich gegen 16 stützt. Dadurch sind die Scheiben 12 und 4 auseinander gedrängt worden, wobei einerseits die Federn 8 gespannt und anderseits die Scheiben der

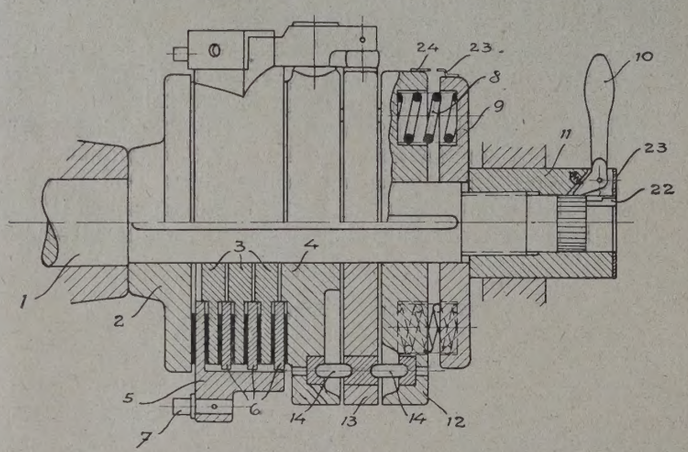


Fig. 12.

Kupplung gegeneinander gepreßt wurden, so daß die Reibungskupplung durch das Auftreffen des Preßbalkens auf den Materialstapel eingerückt wird und in dieser eingerückten Lage durch die um ein geringes gegen die Strecklage durchgeknickten Stützen 14 gehalten wird.

Es ist also für das richtige Arbeiten der Kupplung gleichgültig, wie hoch der Materialstapel ist. Kurz bevor das Messer seine tiefste Stellung erreicht hat, stößt die Steuerscheibe 13 mit einer vorstehenden Nase 25 gegen eine am Maschinenkörper verstellbare Schraube 26, wird also an ihrer Weiterbewegung gehindert und führt dabei die Stützen 14 wieder über die Strecklage hinaus in die ausgeknickte Lage nach der anderen Seite, wodurch die Kupplung gelöst ist. Dieses Ueberschreiten der Strecklage geschieht in dem Augenblick, in dem das Messer den letzten Bogen durchgeschnitten hat.

Bei dem nun folgenden Hochgang des Messers muß der losgekuppelte Preßbalken mit seinem Gewicht auf dem Materialstapel liegen bleiben, bis das Messer ganz an dem Stapel vorbei ist und ein, der höchsten Preßbalkenlage entsprechender Anschlag an der Scheibe 2 den Ring 5 und damit den Preßbalken hochführt. Damit diese Mitnahme stoßfrei erfolgt, ist ein elastisches Glied eingeschaltet. Beim Hochgang muß der Hebel 18 wieder hinter die Nase 19 fassen und ist zu dem Zweck diese Nase federnd gelagert, so daß sie ein Stück zurückgedrückt werden kann.

Die beschriebene Preßeinrichtung bedarf zur richtigen Einstellung nur zweier Schrauben, und zwar ist einmal die Nase 19 soweit mittels Schraube 21 vorzustellen, daß die Steuerscheibe die Stützen 14 eben über die Strecklage hinausführt und Schraube 21 ist so einzustellen, daß in der tiefsten Stellung des Messers die Steuerscheibe die Stützen 14 wieder nach der anderen Seite ausrücken läßt.

Die Größe des Preßdruckes hängt bei gegebener Reibungskupplung natürlich von dem Anpressungsdruck ab, den in diesem Falle die Federn 8 hergeben. Wie bereits oben gesagt, kann nun durch eine Gewindebüchse 11 das Widerlager der Federn und damit auch die Federspannung verstellt werden. Um dabei die erzielte Pressung gleich ablesen zu können, ist an dem Bolzen 1 ein Zeiger und an der Federbüchse eine Skala 23 angebracht, das heißt mittels Handgriffes 10 kann man schnell jeden gewünschten Preßdruck einstellen.

Wenn auch die Reibflächen so reichlich bemessen sind, daß eine Abnützung erst nach längerem Gebrauch merkbar wird, so ist doch dafür gesorgt, auch diesem Verschleiß, der naturgemäß bei der Einstellung des Preßdruckes von Einfluß ist, Rechnung zu tragen. Bei maximaler Pressung müssen die Federn am stärksten zusammengepreßt sein, das heißt die Scheiben 9 und 12 werden

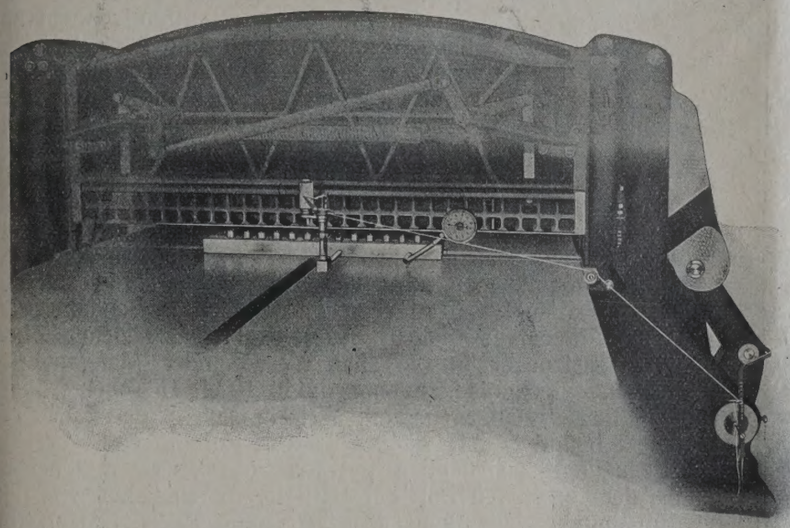


Fig. 13.

sich bis auf das kleinste Maß einander genähert haben. In dieser Stellung berühren sich zwei an den Scheiben angebrachte Zeiger 23 und 24. Wird dies bei eingetretener Abnützung der Reibscheiben nicht mehr erreicht, so wird die Skalascheibe 23 gegenüber der Büchse 11 etwas zurückgestellt und so kann jederzeit die Pressung auf einfachste Weise justiert werden.

Die so ausgeführten Preßeinrichtungen wurden auf das Sorgfältigste bezüglich des erzielbaren Preßdruckes und des Pressungsvorganges untersucht.

Bisher war es üblich, den Preßdruck mittels Oeldruckapparates und Manometers zu messen. Versuche an anderen Schneidemaschinen ergaben aber, daß bei dem harten Aufsetzen der Pressung der Druck so plötzlich ansteigt, daß der Manometerzeiger weit über das richtige Maß hinausschießt. Berechnet man dann auf Grund dieser Zeigerstellung den Preßdruck, so ergeben sich viel zu hohe Zahlen; (man vergleiche z. B. die einerseits aus der Schaulinie und anderseits aus den Angaben des Manometers ermittelten Preßdrucke). Hieraus erklären sich vielleicht die von den Maschinenfabrikanten zum Teil viel zu hoch angegebenen Pressungszahlen, die in Wirklichkeit gemäß einer Nachprüfung durch das im folgenden beschriebene Indizieren nicht erreicht werden.

Es wurde für den Probierstand der Firma Krause eine besondere Versuchseinrichtung hergestellt (Figur 13), bestehend aus einem Oeldruckapparat mit angeschlossenem Indikator, und zum Vergleich, einem Manometer. Die Indikatortrommel wird vom Messerträger, bzw. seinem Stellzeug aus bewegt, so daß die Pressungskurven in Abhängigkeit von der Messerstellung erscheinen. Eine so aufgenommene normale Pressungsschaulinie wurde bereits in Figuren 9 gezeigt. Dieselbe läßt den Verlauf der Pressung deutlich erkennen. Absichtlich hereingebrachte Fehler an der Pressung konnten mit der Schaulinie sofort nachgewiesen werden.

Den Einfluß der Geschwindigkeit zeigt ein Vergleich der Schaulinien Figur 9, 14 und 15, wobei Schaulinie Figur 9 bei 15, Schaulinie Figur 14 bei 10·5 Schnitten in der Minute und Schaulinie Figur 15 beim Durchdrehen der Maschine von Hand aufgenommen wurden. Es zeigt sich mit abnehmender Geschwindigkeit eine Abnahme des Preßdruckes bei gleichem Reibungsdruck und daraus erklärt sich auch unter Berücksichtigung des Kurbelantriebes die Erzielung des beabsichtigten Druckabfalles gegen Ende des Materialdurchschnittes.

Von weiterem Interesse werden einige Daten über den Kraftverbrauch der hier behandelten Maschine sein, das heißt einer Schneidemaschine schwerster Art mit einer Schnittlänge von 270 *cm* und einem Preßdruck von normal 10.000 *kg* (Gesamtgewicht der Maschine 14.700 *kg*).

Die in Figur 16 gezeigten Schaulinien geben zu den Zeiten des Nieder- und Aufwärtsganges des Messers die zugehörigen Stellungen des Ampermeters. Da diese Zeiten bei dem schnellen Gang der Maschine recht kurz sind, so konnten diese Schaulinien nicht mittels selbstregistrierenden Ampermeters aufgenommen werden, sondern es mußten die Schaulinien aus einer Reihe von

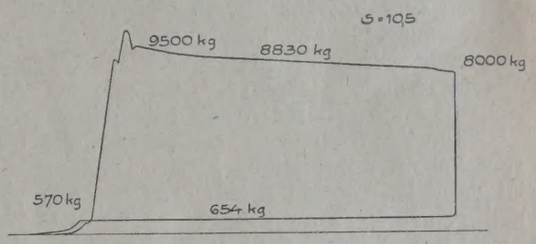


Fig. 14.

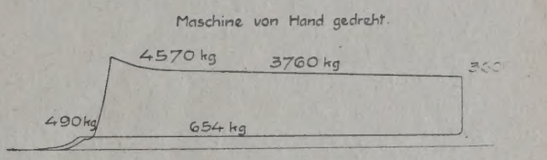


Fig. 15.

Versuchen durch Festlegung der wichtigsten Punkte ermittelt werden. Die stark ausgezogene Linie zeigt die Angabe des Ampermeters beim Durchschneiden eines die ganze Schnittlänge ausfüllenden hohen Stapels harter grauer Pappe (3 *mm* dick) und zwar unter Anwendung des sogenannten Schwingschnittes oder Doppelschrägschnittes, das heißt das Messer trifft nicht in seiner gesamten Länge zugleich auf das Material, sondern eine Seite eilt vor, so daß der Anschnitt ruhiger erfolgt. Nützt man diesen Schwingschnitt nicht aus, sondern arbeitet mit dem bei kleineren

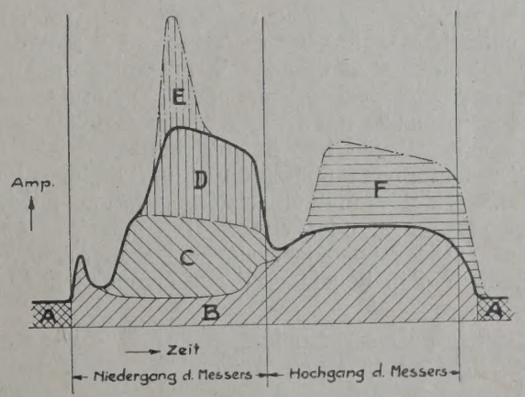


Fig. 16.

Maschinen üblichen Parallelschnitt, so verläuft die Amperlinie gemäß der strichpunktierten Linie, das heißt der Kraftbedarf ist in letzterem Falle größer und um ein Durchbrennen des Motors beim Einzelantrieb zu vermeiden, müßte ein wesentlich stärkerer Motor gewählt werden; der bei der neuen Krause-Maschine vorgesehene Schwingschnitt ist also von großer wirtschaftlicher Bedeutung und dies umso mehr, je schwerer das Material sich schneiden läßt.

Die gestrichelte Linie zeigt den Verlauf der Amperlinie, wenn zwar der Stapel gepreßt aber nicht geschnitten wird. Die zwischen der ausgezogenen und gestrichenen Linie liegende Fläche *D* ist also ein Maß für die zum Zerschneiden aufgewendete

Arbeit. Die dünn ausgezogene Amperlinie ergibt sich beim Nieder- und Hochgang von Messer und Preßbalken ohne untergelegten Stapel. Die zwischen der dünn ausgezogenen und der gestrichelten Linie liegende Fläche *C* entspricht der Pressungsarbeit, während die unterhalb der dünn ausgezogenen Linie liegende Fläche *B* die Leergangsarbeit angibt, wobei in diesem Falle die Motorverluste und die Verluste der Riemenübertragung vom Motor zur Maschine mit in dieser Leerlaufsarbeit enthalten sind. Beim Hochgang fallen alle drei Linien zusammen, weil in allen Fällen die Hochgangswiderstände gleich sind. Wäre die Pressung beim Hochgang nicht ausgerückt (bei Maschinen älterer Art ist dies so üblich) so würde bei jedem Hochgang eine Reibungsarbeit gemäß der horizontal schraffierten Fläche *E* noch hinzukommen. Diese Reibungsarbeit wird also bei der neuen Krause-Pressung gespart.

Hervorzuheben ist noch, daß bei dieser schweren Schneidemaschine, welche für den Export weniger in Frage kommt, der Messerträger sowohl als auch der Preßbalken außergewöhnlich schwer ausgeführt wurden, um soweit als angängig einen Arbeitsausgleich zwischen Nieder- und Hochgangsarbeit zu schaffen. Aus diesem Grunde erklären sich die geringen Arbeiten beim Niedergang und die größere Arbeit beim Hochgang.

Ein Vergleich der zur Pressung aufgewandten Arbeit zu der zum Schnitt notwendigen Arbeit zeigt, daß die Pressungsarbeit im Vergleich zur Nutzarbeit groß ist, und dieses Verhältnis wird naturgemäß noch ungünstiger, wenn man leicht zu schneidende Stoffe bearbeitet und die Pressung stets bis zum Höchstmaß angespannt bleibt, welches einem sehr schwer zu schneidenden Material entspricht. Um hier zwecks Arbeitsersparnis und Verringerung eines unnötigen Verschleißes schnell eingreifen zu können, muß die Pressung schnell und sicher auf jedes beliebige Maß von Null bis zu einem Höchstmaß eingestellt werden können und auch diesbezüglich muß die Krause-Pressung besonders hervorgehoben werden, weil bei ihr ein vor der Maschine liegender Stellhebel diese Einstellung in einem Augenblick nach einer Skala vorzunehmen gestattet. (Fig. 10—12.)

Die übrigen Einrichtungen der Maschine wurden auf Grund der langjährigen Erfahrung ebenso sorgfältig den praktischen Bedingungen entsprechend durchgebildet, auf Unfallsicherheit wurde entsprechend Wert gelegt, und — last not least — wurde durch eine gefällige Formgebung die praktische Maschine auch zu einer schönen Maschine, wie dies Fig. 2 gut erkennen läßt.

Im praktischen Betriebe hat sich diese Schneidemaschine so vortrefflich bewährt, daß daraufhin auch der Bau von kleineren Maschinen mit Berücksichtigung derselben leitenden Konstruktionsgedanken aufgenommen wurde.

Technische Mitteilungen.

Vulkanisierter Firnis als wetterfester Anstrich für Metalle. Es ist dies gewöhnlicher Leinölfirnis, welcher 5 bis 10% Schwefel enthält. Man bereitet denselben in der Weise, daß man eine Lösung von Schwefelblüten in heißem Terpentinöl herstellt, derselben eine entsprechende Menge Leinölfirnis portionenweise zugießt und das Ganze gut verrührt. Dieser vulkanisierte Firnis hat die Eigenschaft, die mit ihm überstrichenen Metalle oberflächlich in Schwefelverbindungen überzuführen und dadurch vor Oxydation zu schützen. Reibt man vulkanisierten Firnis mit nichtmetallischen Farbekörpern an oder versetzt ihn mit einer Asphaltlösung, so soll man hiedurch ausgezeichnete wetterfeste Anstriche auf Metallen jeder Art in beliebiger Farbe erzeugen können.

Claudius.

Zirconium. Das Zirconium gehört, wie wir einem Aufsatz „Die seltenen Erden und ihre Anwendung“ von Dr. Baumhauer im bayrischen Industrie- und Gewerbeblatt entnehmen, zu der Gruppe seltener Erden und wurde im Jahre 1789 als erstes Element dieser Gruppe entdeckt, zu welcher noch das Thorium, Carium, Titan u. a. gehören. Es scheint von den seltenen Erden, deren Verwendung zu Glühstrümpfen für Gasbeleuchtung, Taschenfeuerzeugen, Leuchtstiften, Glühlampenfäden, Effektkohlen, auch zur Stahlerzeugung als bekannt vorausgesetzt werden kann, dasjenige zu sein, welches in Zukunft wohl am meisten in der Technik Anwendung finden wird. Bisher wurde es aus einigen seltenen Mineralien gewonnen, so z. B. aus dem Halbedelstein Hyazinth. Neuerdings sind aber in Brasilien große Lager von Zirconerde gefunden worden, die eine Verwendung in großem Maßstabe möglich machen. Das Zirconium hat die hervorragenden Eigenschaften, daß es als Dioxyd ganz außerordentlich feuerbeständig und widerstandsfähig gegen chemische Einflüsse ist. Sein Schmelzpunkt ist noch höher, sein Widerstand gegen chemische Einflüsse noch größer, die Wärmeausdehnungswertziffer noch niedriger als die der Kieselsäure, so daß man geschmolzenes Zirkondioxyd ohne Schaden plötzlich abkühlen kann. Diese Eigenschaften machen das Zirkondioxyd ganz vorzüglich zur Herstellung bleibender Gußformen, von Schmelztiegeln und Ofenausmauerungen geeignet. Für die chemische Industrie sind jetzt schon Gerätschaften bleibender Gußformen, von Schmelztiegeln und Ofenausmauerungen im Handel zu haben.

Darstellung farbiger Ueberzüge auf Metall. Taucht man einen blanken Metallgegenstand in eine Lösung von unterschwefligsaurem Bleioxydnatron ein, so nimmt er der Reihe nach eine stroh-, goldgelbe, kupfer-, purpur-, kirschrote, braune und endlich dunkle Farbe an, indem sich mit dem Dickerwerden des Ueberzuges von Schwefelblei die Farbe allmählich ändert. Wird der Gegenstand, nachdem er eine gewisse Färbung erlangt hat, aus der Flüssigkeit gehoben, rasch abgespült und getrocknet, so erhält sich die Farbe, welche er in dem gegebenen Momente besessen hat. Da sie aber nur gleich einem Hauche haftet und durch Reiben mit dem Finger schon weggewischt werden kann, empfiehlt es sich, die Gegenstände sogleich mit einem flüchtigen, rasch hart werdenden und ganz farblosen Lack zu überziehen. Man hat die Methode der Darstellung von farbigen Ueberzügen auf Metall, die sogenannte „Metallochromie“, sehr ausgebildet, und kann auf chemischem Wege Metallgegenstände — am schönsten solche mit größeren, ebenen Flächen, z. B. Teller und Schüsseln — mit den herrlichsten Farbenüberzügen versehen, welche an Schönheit den Farben der Pfauenfedern oder des Regenbogens gleichen. Löst man z. B. Bleizucker in 12 Teilen Wasser oder Manganvitriol, Chlormagan, essigsaures Manganoxydul in 10 bis 15 Teilen Wasser, verbindet den Metallgegenstand, welcher sich in der Flüssigkeit eingetaucht befindet, mit dem negativen Pol einer aus drei bis sechs Elementen bestehenden galvanischen Batterie und berührt ihn mit dem positiven Pol der Batterie, so entstehen von dem Berührungspunkte aus konzentrische Ringe, welche mehrfarbig sind, und deren Farbe von der Art der angewendeten Flüssigkeit abhängig ist. Während z. B. mit Manganvitriollösung hauptsächlich goldgelb bis purpurn gefärbte Ringe entstehen, bilden sich bei Anwendung von Bleizucker- oder Chlormanganlösungen Ringe, welche alle Farben des Regenbogens zwischen Rot, Grün, Gelb und Blau zeigen. *Claudius.*

Eine Kautschuklösung in Benzin, wie sie manche Industrien benötigen, wird in folgender Weise hergestellt: 30 *g* in kleine Stückchen zerschnittenen Kautschuks werden in einen geräumigen Leinwandbeutel gefüllt und dieser mittels eines Fadens in einer Flasche, welche einen Liter Benzin enthält, so aufgehangen, daß er ganz untertaucht. Nach 6 bis 8 Tagen ist der lösliche Teil des Kautschuks — 40 bis 60% — ausgezogen und der unlösliche Rückstand zu einer enormen Größe angeschwollen. Die klare, schleimige Lösung, welche 1·2 bis 1·5% Kautschuk gelöst enthält, wird hierauf im Dunkeln aufbewahrt. Im Lichte zersetzt sich die Kautschuklösung, indem sie dabei ganz dünnflüssig wird; auch im Dunkeln findet diese Veränderung statt, jedoch bedeutend langsamer. Um die Gesamtmasse des Kautschuks vollständig in Lösung überzuführen, verfährt man in der Weise, daß man Kautschuk in Schwefelkohlenstoff aufquellen läßt — wenn man die wohlverschlossene Flasche an einem mäßig warmen Orte stehen läßt, erfolgt die Quellung viel rascher — und auf je 100 Teile Schwefelkohlenstoff nach erfolgter Quellung 10% absoluten Alkohol zusetzt. Nach einigen Tagen hat sich dann in der Flasche eine vollständige Lösung gebildet, aus welcher sich nach längerer Ruhe alle fremden, dem Kautschuk beigemengten Körper absetzen. Vermischt man die Lösung mit einer großen Menge von Alkohol, so fällt letzterer den Kautschuk im gequollenen Zustande wieder aus, während die fremden Stoffe gelöst bleiben. Gießt man die bräunliche Lösung von dem Niederschlage ab, löst letzteren wieder und wiederholt die Fällung mehreremale, so erhält man den Kautschuk frei von Farbstoff, als eine ganz weiße oder doch nur sehr schwach gelblich gefärbte Masse. *—er.*

Ueber die Herstellung unechten Golddrahtes. Der unechte, leonische Draht wird aus Kupferstangen, welche man in derselben Weise plattiert wie das Silber, angefertigt; nachdem aber das Kupfer etwas weniger dehnbar ist als das Silber, so kann man aus goldplattiertem Kupfer keine so feinen Drähte herstellen wie aus Silber. Uebrigens ist die Dehnbarkeit des Kupfers auch noch eine sehr große; es wurde ausgerechnet, daß eine Kupferstange von 18·83 *cm* Länge (der Durchmesser der Stange

ist nicht angegeben worden) zu Draht von nahezu 300 *km* Länge ausgestreckt wurde. Nachdem unechter Golddraht beim Gebrauche der aus demselben gefertigten Tressen, Borten usw. sehr bald ein häßliches Aussehen gewinnt, indem das Rot des Kupfers in unschöner Weise gegen das Goldgelb absticht, empfiehlt es sich, stets echten Golddraht anzuwenden; der Preisunterschied zwischen echtem und unechtem Golddraht beschränkt sich ja eigentlich nur auf den Unterschied zwischen den Kosten einer Kupfer- und Silberstange, indem die Arbeitskosten stets dieselben sind. Außer zur Anfertigung von Geweben wird echter Golddraht auch von Goldarbeitern zur Herstellung sogenannter Filigranarbeiten benützt, welch letztere aus geflochtenem Drahte bestehen, den man für diese Zwecke wohl auch zwischen glatten Walzen durchlaufen läßt, um ihn etwas platt zu drücken. —*er.*

Die Koerzitivkraft des Nickels in ihrer Temperaturabhängigkeit. R. Gans, La Plata, hat die Temperaturabhängigkeit der Koerzitivkraft des Nickels innerhalb eines weiten Temperaturintervalles unter Anwendung der magnetometrischen Methode untersucht und folgendes festgestellt: Die Koerzitivkraft erscheint unabhängig von der Vorgeschichte als eine eindeutige Funktion der Temperatur mit dem aus der Tabelle ersichtlichen Verlauf.

Absolute Temperatur T	Koerzitivkraft C
$273^0 - 185^0$	28·99 Gauß
$273^0 - 79^0$	27·55 „
$273^0 + 15^0$	25·52 „
$273^0 + 123^0$	21·25 „
$273^0 + 207^0$	15·72 „
$273^0 + 286^0$	9·189 „
$273^0 + 339^0$	3·918 „

Die formelmäßige Darstellung der Temperaturabhängigkeit, bei der das Verhältnis $\frac{C}{C_0}$ in Beziehung zu dem Quotienten $\frac{T}{\Theta}$ gebracht wird (C_0 Koerzitivkraft beim absoluten Nullpunkt, Θ Curiesche Temperatur des Verschwindens des Ferromagnetismus), gestattet eine mit den Beobachtungen vorzüglich übereinstimmende Berechnung der Werte. (*„Phys. Zeitschr."*)

Versilbern ohne Batterie. 10 *g* Silbernitrat werden nach dem „Journal der Goldschmiedekunst" in 50 *g* destilliertem Wasser gelöst, ebenso 30 *g* Zyankalium (giftig) in 60 *g* destilliertem Wasser gelöst. Diese Lösungen werden gemischt, gerührt und 1 *g* Quecksilber zugesetzt. Zum Gebrauch wird dann mit Pariserweiß (Schlemmkreide) ein Teig gemacht und beim Versilbern 10% feinst pulverisierter Weinstein (Cremor tartari) zugesetzt.

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.419. Ich ersuche um die Angabe einer bewährten Methode, nach welcher man Zink ohne Anwendung des galvanischen Stromes auf einfache Weise vergolden kann?

Frage Nr. 10.420. Welches ist die beste Walzengeschwindigkeit für Warm- und Kaltwalzen von Messing.

Frage Nr. 10.421. Ich habe kleine Eisengegenstände zu verzinken. Ich möchte diese, damit die Verzinkung dauerhafter wird, zuerst leicht verkupfern. Wie geschieht letzteres am einfachsten?

Frage Nr. 10.422. Ein Teil meiner Kunden verlangt Abgüsse aus Phosphorbronze. Ich verstand unter Phosphorbronze gewöhnlich Bronze, der ich vor dem Gießen ein kleines Blöckchen Phosphorkupfer zusetzte. Nun wurde ich beanständet und bitte um gefällige Nachricht und Aufklärung über die Erzeugung der Phosphorbronze.

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.415. (Material für Räder und Getriebe von Winden.) Diese Teile sind aus demselben Materiale zu gießen, aus welchem Zahnräder gegossen werden. Viele Roheisensorten haben besondere Eigenschaften; deren Ausnützung für die an die Gußwaren gestellten Anforderungen ist immer eine erworbene Erfahrungswissenschaft des Gießereiingenieurs und kann daher durch kein Rezept oder Formel ersetzt werden. Wir empfehlen Ihnen daher auch, sich in keine Gießereiversuche einzulassen, falls Sie nicht in diesem Fache schon nennenswerte Erfahrungen haben, sondern sich die genannten Teile in einer renommierten Eisengießerei herstellen zu lassen. Am besten wird der Bau- und Maschinenguß entsprechen. Man wählt Marken mit geringem Phosphor- und Schwefelgehalte, mit viel Silizium und ausreichendem Mangan der Dichte wegen, mit gutem Verhältnis des gebundenen Kohlenstoffes zum Graphit und mit ganz geringen Spuren von Kupfer. Man ist daher auf die deutschen Marken I und III, auf Hämatit III und die englisch-schottischen Marken angewiesen. Wichtig ist auch noch eine entsprechende Gattierung und Mischung. Uebliche Gattierungen sind: $^1/_3$ Deutsch I mit $^1/_3$ Deutsch III und $^1/_3$ Maschinenbruch oder $^3/_8$ Deutsch-Hämatit I mit $^5/_8$ Maschinenbruch oder $^2/_3$ Deutsch-Hämatit III mit $^1/_3$ Maschinenbruch oder $^1/_2$ Deutsch I mit $^1/_2$ Maschinenbruch oder $^1/_2$ Schottisch (Coltneß) I mit $^1/_2$ Maschinenbruch. Alle diese Gattierungen sollen vor der Schmelzung eine mittlere Zusammensetzung des Schmelzgutes geben von: 3·2 bis 3·4 Graphit, 0·4 bis 0·5 geb. Kohle, 3·6 bis 3·8 ges. Kohle, 2·1 bis 2·5 Silizium, 0·3 bis 0·8 Phosphor, 0·05 bis 0·06 Schwefel, 0·8 bis 1·0 Mangan und 0·0 bis 0·05 Kupfer. Zum Bezuge dieser Gußteile empfehlen wir Ihnen: Karl Luber & Sohn, Wien, XV. Beingasse 16—20; Vogelsinger & Pastrée, Wien, XI. Grillgasse 1—5. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.416. (Die Imprägnierung von Sandstein), um demselben Härte und Widerstandsfähigkeit zu erteilen, wurde schon wiederholt versucht. Der Sandstein ist sehr porös und nimmt in seine Poren leicht Wasser und wässerige Lösungen bis zu einer gewissen Tiefe auf, und diesen Umstand benützt man, um die Oberfläche gewissermaßen zu zementieren. Man imprägniert den Sandstein mit Lösungen von Kieselerde und Tonerde, wobei sich eine durchdringliche, kieselsaure Tonerde in den Poren niederschlägt, die dem Sandstein eine besondere Härte verleiht. Kieselsäure wie Tonerde müssen in löslicher Form eingebracht werden, Tonerde als schwefelsaure Tonerde und Kieselsäure als kieselsaures Kali (Wasserglaslösung). Nach dem Imprägnieren kann man den Stein polieren wie Marmor. Der imprägnierte Sandstein widersteht dem Feuer und der Luft und eignet sich vorzüglich für Wasserbauten. Der Sandstein läßt sich beim Imprägnieren sehr wohl färben. Man vermischt den Farbstoff entweder mit der Lösung des Tonerdesalzes oder mit der Kaliwasserglaslösung. Derartige Imprägnierungen sind neuerdings wieder mit Erfolg aufgenommen worden. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.417. (Kupferüberzüge auf Zink.) Um Zink mit Kupfer zu überziehen, vermischt man gesättigte Kupfervitriollösung mit Zyankalium, bis sich der anfangs entstehende Niederschlag wieder gelöst hat, fügt ein Fünftel des Volumens der Flüssigkeit an Aetzammoniak hinzu und verdünnt das Ganze mit so viel Wasser, daß die Flüssigkeit am Bauméschen Aräometer 8° zeigt. Man hängt den blanken Zinkgegenstand in diese Flüssigkeit, stellt in letztere eine blanke Kupferplatte und verbindet diese mit dem negativen, den Zinkgegenstand mit dem positiven Pol einer galvanischen Batterie, und zwar so lange, bis sich auf dem Zink ein gleichförmig dichter Ueberzug von Kupfer gebildet hat. Will man Zink vermessingen, so stellt man eine Messingplatte in das Bad und fügt letzterem Zinksulfatlösung zu, und zwar in der Menge, daß in dem Bade Zink und Kupfer in dem Verhältnisse stehen, in welchem sie sich in der Messingplatte befinden. Soll das Zink einen Bronzeüberzug erhalten, so fügt man dem Kupferbade eine Lösung von Chlorzinn zu und wendet eine Bronzeplatte an. Die Verhältnisse zwischen Kupfer und Zinn in dem Bade und Kupfer und Zinn in der Bronzeplatte müssen auch in diesem Falle die gleichen sein. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.418. (Chlorzinn.) Das Chlorzinn oder Zinnsalz ist eine chemische Verbindung, welche beim Verzinnen häufig in Anwendung gebracht wird, und wollen wir deshalb einige Worte über diesen Körper hier anführen. Man erhält das Chlorzinn einfach auf die Weise, daß man Zinn in Salzsäure löst und die Lösung bis zur Kristallisation eindampft. Nachdem das Zinnsalz in chemischen Fabriken im großen dargestellt wird, da man es auch in Färbereien in bedeutender Menge verbraucht, ist es immer angezeigt, wenn man größerer Partien des Salzes bedarf, dasselbe nicht selbst zu bereiten, sondern zu kaufen. Das käufliche Chlorzinn löst sich oft in Wasser nur unvollständig auf und es hinterbleibt ein weißer Rückstand, welcher aus einer basischen, im Wasser nicht löslichen Verbindung besteht. Man braucht aber bloß dem zur Lösung verwendeten Wasser einige Tropfen von Salzsäure beizufügen, um auch diesen unlöslichen Körper löslich zu machen. —*er.*

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

Zschunkemetallit.

Viele unangenehme Stunden sind den Gießereifachleuten schon durch die sogenannten Schönheitsfehler an Gußstücken bereitet worden. Irgend ein Ansatz, eine scharfe Kante o. dgl. ist beim Guß ausgeblieben oder unvollkommen ausgegossen. Dagegen läßt sich nichts machen; es passiert dies trotz aller Vorsicht einmal. Was nun? Die Form, der Guß sind sehr oft eine kostspielige Sache. Kein Fachmann wird es als unkulant betrachten, wenn sich der Fabrikant aus dieser Situation durch eine nachträgliche Vervollständigung des Gußstückes zu ziehen versucht. Jedoch fehlte es bisher an einer wirklich zweckentsprechenden Masse, die mit Gußeisen, Messing, Bronze usw. eine haltbare Verbindung einging und sich dabei in allen Fällen in Anwendung bringen ließ. In neuerer Zeit hat sich eine Komposition Beachtung zu verschaffen gewußt, die neben ihrer leichten Verarbeitung auch noch den bedeutenden Vorteil besitzt, auf ganz besondere Festigkeit Anspruch zu erheben. Diese Komposition wird von den chemischen Fabriken J. Richard Zschunke, Dresden-N und Warnsdorf (Böhmen) hergestellt und gelangt unter dem Namen Zschunkemetallit in den Handel. Es ist für die Beseitigung von Schönheitsfehlern an Gußstücken und bearbeiteten Metallgegenständen, wie Sprünge, Risse, Schaumlöcher, Anbruch usw. ebenso zur Ausgleichung und Verdeckung von Formfehlern, sowie als Ersatz und zum Nachformen abgeschlagener Fassonteile von großer Bedeutung. Es eignet sich jedoch nicht allein für diese Zwecke, sondern wird auch mit Erfolg als Flanschendichtung benützt, sowie um Sprünge und poröse Stellen an Dampf- und Wasserleitungsröhren zu verdichten. Eine damit ausgebesserte, infolge von Frost gesprungene Pumpe hat sich seit zwei Jahren tadellos gehalten, ebenso hat sich dieses Metallit auch bei einem undicht gewordenen Speiserohr zu einem Kessel bei sieben Atmosphären Dampfdruck vorzüglich bewährt.

Da das Zschunkemetallit in pulverisierter und flüssiger Form versandt wird, ist man imstande, sich das jeweilig benötigte Quantum selbst zurecht zu machen. Das Pulver wird in einem Gefäße unter Zusetzung der Flüssigkeit derart zusammengerührt, daß beide Teile sehr innig miteinander vermischt sind und keine Klümpchen zurückbleiben. Je nach dem Verwendungszweck wird die Masse breiartig dünn oder kittartig dick hergestellt. Die zu vervollständigenden oder zu verdichtenden Stellen müssen natürlich vorher von Schmutz, Oel, Fettigkeit und Rost vorteilhaft mit verdünnter Salzsäure gereinigt werden, auch dürfen, um die Bindung nicht zu hindern, die zu bearbeitenden Teile weder schwitzen, noch feucht sein. Die Komposition erhärtet bei warmer Temperatur in 12, bei kalter in ungefähr 24 Stunden.

Bücherschau.*)

Kondenswasser-Ableiter, deutsche, englische, amerikanische. Ein Vergleich der verschiedenen Systeme unter Angabe ihrer Konstruktion, Wirkungsweise uud Behandlung. Praktische Ratschläge für Dampfkesse besitzer zur Verhütung, Abscheidung, Reinigung und Wiederverwendung von Kondenswässern. Von Robert Wagner. Großoktav. XVIII und 424 Seiten mit 484 Figuren. Leipzig 1911. Verlag von Hachmeister & Thal. Preis *M* 10.—.

Ein Buch über Kondenswasser-Ableiter existierte in dieser umfassenden Zusammenstellung noch nicht. Unter den Gebrauchern derartiger Einrichtungen besteht aber unzweifelhaft das Verlangen nach Kenntnissen über das Arbeiten, die Behandlung und über Berechnungen und Leistungen von Kondenswasser-Apparaten. Mit Recht kann man sagen, daß das fertig vorliegende Werk eine bei der Bedeutung des behandelten Gebietes immer mehr hervortretende Lücke ausfüllt. Das Buch wird sich bald als unentbehrliches Nachschlagewerk für Betriebsingenieure, Techniker, Heizer und Maschinisten aller Industriezweige erweisen. Es gibt Anweisungen über Behandlung, Montage und Wirkungsweise von Kondenswasser-Ableitern, sogenannten Rückspeiseapparaten und Wasserabscheidern. Außerdem enthält das Werk Angaben über die wirklichen Leistungen solcher Apparate, sowie Tabellen über Verlustberechnungen bei etwaigem Undichtsein, Formeln für die Berechnung der Dampf- und Wassergeschwindigkeiten, Rückschläge usw. in zugehörigen Rohrleitungen. Niemand sollte in seinem eigenen Interesse versäumen, bei der Beschaffung von Kondenstöpfen und ähnlichen Apparaten das Werk zu Rate zu ziehen, denn es behandelt erschöpfend über 300 verschiedene Systeme und gibt gleichzeitig die Namen der Lieferanten bekannt. Allen denen, die mit Kondenswasser-Ableitern zu tun haben, gleichviel ob sie kaufen, installieren oder solche warten müssen, kann das Studium dieses Spezialwerkes sehr empfohlen werden. Die Ausstattung dieses vorzüglichen Buches, welches eine Lücke in unserer technischen Literatur in mustergültiger Weise ausfüllt, ist in jeder Beziehung tadellos.

—*er.*

„Handels-Akademie". Kaufmännische Halbmonatsschrift, Belehrungs- und Unterhaltungsblatt für Kaufleute. Verlag der „Handels-Akademie" von Friedrich Mester in Leipzig. Erscheint in 24 Nummern im Umfange von mindestens je 20 bis 24 Seiten am 1. und 15. jeden Monats. Preis des Jahrgangs *M* 10.60, Ausland *M* 12.—,

Aus dem gediegenen Inhalte der Hefte 2 und 3 sei hervorgehoben: Der gerichtliche Zwangsvergleich außerhalb des Konkurses. — Die freiere Benützung fremder Warenausstattung ist statthaft. — Die Zusendung unbestellter Waren. — Unwirksame Mobilarpfändung. — Was heißt „Reingewinn"? — Für 20.000 Mark Briefmarkengelder unterschlagen. — Die kleinen Geschäftslügen. — Literatur.

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Versuche mit Elektrokultur. H. G. Dorsey. Die Vorversuche wurden in einem Glashause (Moraine Farm, Dayton, Ohio) in Töpfen von 9 dm^2 Grundfläche ausgeführt, welchen durch zwei Kohlenelektroden Gleich- oder Wechselstrom zugeführt werden konnte. Die Stromstärke schwankte je nach dem Feuchtigkeitsgehalte zwischen 0·3 und 70 Miliampere, die Spannung zwischen 220 *V* bei 60 ∽, und 1·5 *V* bei Gleichstrom von einer Trockenbatterie. Spätere Versuche mit 3 bis 8 *V* Gleichstrom und 0·7 bis 50 Milliampere zeigten, wie die früheren, eine Behinderung der Keimfähigkeit und des Wachstums der Pflanzen. Die späteren Versuche wurden mit dem von einem Tesla-Transformator gelieferten Hochfrequenzstrom von 10.000 *V*, 200.000 ∽ (130 *W*) durchgeführt (1) und mit jenen der mit rotem (2), violettem (3) und gewöhnlichem Tageslicht (4) bestrahlten, sowie mit Gleichstrom von 110 *V* gespeisten Versuchsflächen (5) verglichen; bei den letzteren wurde der Strom einer Gießkanne zugeführt, die mit der positiven Kohlenelektrode, die Erde mit der negativen Klemme verbunden war (elektrische Berieselung). Die Ergebnisse dieser Versuche 1 bis 5 sind in der nachstehenden Tabelle verzeichnet:

	Versuch Nr. 1	2	3	4	5
Radieschen:					
Gesamtgewicht in Gramm	265·7	137·8	109·5	180·0	78·2
Genießbarer Teil in Gramm	139·5	57·4	40·9	79·4	31·0
„ „ „ Prozenten	51·1	41·7	37·3	44·1	39·3
Lattich (Salat):					
Gesamtgewicht in Gramm	67·0	52·6	56·5	46·1	31·2
Genießbarer Teil in Gramm	60·7	47·3	50·2	41·8	28·2
„ „ „ Prozenten	90·6	89·9	88·8	90·6	92·1

Die Tabelle zeigt den günstigen Einfluß der Hochfrequenzströme, wogegen die „elektrische Berieselung" (mit Gleichstrom, 5) die schlechteste Wirkung hatte. Mit dem Versuche 4 (normales Wachstum) verglichen, ergibt die Tesla-Methode (1) eine Vermehrung des Wachstums um 75% beim Salat. Die Versuche wurden daher im größeren Maßstabe auf einem Felde wiederholt, wobei eine Anzahl von Berieselungsröhren mittels Kettenaufhängung in 3 *m* Höhe und 15 *m* gegenseitigem Abstand an Masten angeordnet wurden und durch quergespannte, an Hängeisolatoren befestigte, Drähte miteinander verbunden waren. Die Sekundäre eines 7·5 *KW*-Tesla-Transformators für 50.000 *V* und 30.000 ∽ wurde einerseits mit dem Rohrnetz verbunden, während der andere Pol an einer am Krafthaus angeordneten, mit dem Drahtnetz verbundenen Antenne angeschlossen war. Die elektrisierten Tabakpflanzen zeigten ein um 3·5% stärkeres Wachstum (Gewicht) als die nichtelektrisierten und waren um 14 Tage früher reif. Weitere Versuche sollen den Einfluß der günstigsten Frequenz und Potentialdifferenz feststellen. („*E. u. M., Wien*" nach „*The Electr.*")

Patent-Auszüge.

Einrichtung zur selbsttätigen Lüftung von Wohnräumen u. dgl. Von Achille Knapen, Brüssel. In nach verschiedenen Himmelsrichtungen gelegenen Außenmauern des Gebäudes und in den Scheidewänden, Türen u. dgl. sind Luftöffnungen, die in aufeinanderfolgenden Scheidewänden abwechselnd verschieden großen Querschnitt besitzen, derart angeordnet, daß ein Teil der durch die Luftöffnungen einer Außenmauer zu den Luftöffnungen der anderen Außenmauer in wesentlich wagrechter Richtung strömenden Luft infolge der verschiedenen Querschnitte der in einer Höhe liegenden, in der Strömungsrichtung aufeinanderfolgenden Luftöffnungen in den Scheidewänden von dieser Strömungsrichtung abgelenkt wird, um durch eine dauernde Gleichgewichtsstörung eine stetige Bewegung der in dem Gebäude eingeschlossenen Luftmenge zu erzielen.

Maschine zum Aufdornen von Drahtzieheisen. Von The British Steel & Wire Co., Ltd. in Manchester. Maschine zum Aufdornen von Drahtzieheisen, dadurch gekennzeichnet, daß der in einem Träger verschiebbar gelagerte Zieheisenhalter unmittelbar bevor und während der Träger beim Anheben gegen den Lochdorn seine höchste Stellung erreicht, in eine auf und ab gehende Bewegung versetzt wird.

Kriegsbrücke. Von Ernst Machold, Mährisch-Ostrau. Die Fahrbahnteile sind zwecks Erzielung einer frei über den Graben oder Wasserlauf verschiebbaren, ihr Eigengewicht selbsttragenden, stützenlosen Konstruktion in dem Maße des Vorschubes durch lösbare Gelenke (nach oben offene Haken und Laschenzapfen) und Vorsteckbolzen verbindbar, während zur Aufnahme des Belastungsgewichtes zwei als Untergurten dienende Seile über Stützen gelegt sind, welche Seile während des Vorschubes einziehbar und nach vollendetem Vorschub aller Fahrbahnteile spannbar sind. — Bei einer größeren Anzahl von Fahrbahnteilen wird zum Tragen eines Teiles ihres Eigengewichtes während des Aufbringens auf die Lancierwalze und bis zum vollendeten Vorschub ein in bekannter Weise aus Stützen, Horizontal- und Diagonalstäben bestehendes, jedoch lösbar zusammengesetztes, gitterträgerartiges Geländer benützt, das durch fortschreitende Verbindung dieser Teile untereinander und mit den Tragholmen und durch Spannen der Horizontal- und Diagonalstäbe ein provisorisches Tragwerk bildet, welches nachträglich zwecks Spannens der Untergurtseile in seinem Gefüge gelockert werden kann.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky.** — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16057 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Neue Patente auf dem Gebiete der mechanischen Metallbearbeitung. (Dezember 1913 bis Februar 1914.) — Fortschritte bei Dampfturbopumpen für Wasserwerke. — Der Metallmarkt im Jahre 1913. (Fortsetzung.) — **Technische Mitteilungen:** Ueber die Legierungsfähigkeit von Zink. — Neue Bestrebungen im Dampfkesselbau. — Schmelzen von Bruchgold und -Silber. — Ueber die Eignung des Weißmetalles zur Herstellung der Lager. — Ein guter Wachskitt. — Ein neues Verfahren, um die Oberfläche von Eisen, Stahl und anderen harten Gegenständen zu säubern. — Eisenlack für Schmiede, Schlosser und Eisengießer. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Um Zink ohne Anwendung des galvanischen Stromes zu vergolden. — Walzen von Messing. — Verkupfern vor der Verzinkung von Eisen. — Phosphorbronze. — **Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.** — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Neue Patente auf dem Gebiete der mechanischen Metallbearbeitung. (Dezember 1913 bis Februar 1914.)

Von Hans Bourquin.

(Nachdruck verboten.)

Bei den gebräuchlichen Maschinen zum Schneiden zylindrischer Evolventen-Verzahnungen ist man zur Erzielung eines genauen Schnittes gezwungen, die ins Langsame übersetzenden Zwischenräder, die dem zu schneidenden Rad die Drehung, dem Werkzeugschlitten die entsprechende Längsbewegung erteilen, auszuwechseln, wenn Zähne von Zahnrädern anderen Durchmessers geschnitten werden sollen. Diese Auswechslung macht aber eine große Anzahl von Wechselrädern erforderlich. Manchmal lassen sich gewisse Verzahnungen überhaupt nur mit Annäherung an die richtige Form schneiden. Denn man besitzt nicht immer Wechselräder, die sich dazu eignen, dem zu schneidenden Zahnrad und den Schneidwerkzeugen die gewollte Bewegung zu erteilen. Eine „Maschine zum Schneiden zylindrischer Evolventen-Verzahnungen“ (266.733, H. Perrot in Cardroß) soll es nun ermöglichen, streng genau alle zylindrischen Verzahnungen zu schneiden, deren Flanken von Teilen einer Kreisevolvente gebildet werden. Dabei kann man den Durchmesser der zu schneidenden Zähne so wenig als man nur will — also in den feinsten Abstufungen — verändern, ohne gezwungen zu sein, zu diesem Zweck jene Wechselräder auszutauschen, welche die Drehbewegung des zu schneidenden Zahnrades und die Vorwärtsschaltung des Schneidwerkzeuges vermitteln. Das Prinzip der Maschine besteht darin, daß ein auf der Achse des zu schneidenden Zahnrades befestigter Arm mit seinem nach einer Evolvente gestalteten freien Ende auf einem einen geradflankigen Zahn der Zahnstange vertretenden, geneigten Lineal ruht, welches — sich selbst parallel bleibend — sinkt, und dabei durch Zwischengetriebe, die nicht ausgewechselt werden, die Vorschubvorrichtung für den Werkzeugschlitten derart bewegt, daß dieser zusammen mit dem zu schneidenden Rad eine Wälzbewegung ausführt. Dieses Beibehalten derselben Zwischengetriebe beim Schneiden von Zahnrädern anderen, aber nur wenig abweichenden Durchmessers wird dadurch ermöglicht, daß die Neigung der geradflankigen Zähne der ideellen Zahnstange, das heißt die Neigung des den Evolventenarm tragenden Lineals rechnungsgemäß geändert wird.

Bei einer „Feile, deren Arbeitsflächen von einzelnen zusammengepreßten, aufrecht und schräg einstellbaren Scheiben gebildet werden“ (266.436, H. Puppe in Nabraska-City) handelt es sich um jene Einrichtung, wobei die einzelnen Scheiben nach Lösung von Sicherungsschrauben in einem Rahmen schräg gestellt werden, so daß die sämtlichen schrägen Kanten der die Feile bildenden Arbeitsfläche der Scheiben in eine Ebene zu liegen kommen. Die Feile läßt sich dann auf einem Schleifstein leicht nachschleifen, und sie ist nach dem Aufstellen und Festspannen der Scheiben im Rahmen wieder gebrauchsfähig, so daß das Ausglühen, Aufhauen und Wiederhärten der Feile fortfällt. Bei den bekannten Feilen dieser Art besteht die Einrichtung zum Zusammenpressen der einzelnen Feilenscheiben z. B. aus zwei gegeneinander beweglichen, mit Zähnen ineinandergreifenden Schienen, die die Platten durch in ihren Rahmen einschiebbare Keile schräg stellen und sichern. Bei einer anderen Ausführungsform besteht der Halter für die Feilenscheiben aus einem festen Rahmen, in dessen Enden Schrauben paarweise eingesetzt sind, durch deren verschiedene Einstellung die Scheiben entweder in aufrechter oder in schräger Stellung gesichert werden können. Die genannte Erfindung besteht nun darin, daß der zur Verbindung der einzelnen Feilenscheiben dienende Rahmen aus gelenkig miteinander verbundenen Schienen gebildet ist, die in jeder Schräglage durch Schrauben feststellbar sind. Die Einstellung der Feilenscheiben mit einer solchen Einrichtung ist wesentlich einfacher, da wenige Klemmschrauben zu lockern, bzw. nach der Schrägstellung der Schienen wieder festzuziehen sind. Zweckmäßig werden die einzelnen Scheiben an gegenüberliegenden Seiten innerhalb ihres Umfanges ausgespart, um die Schienen in diesen Aussparungen zu führen, so daß letztere verdeckt liegen.

Gegenstand eines Patentes ist weiter eine „Feststellvorrichtung an Gewindeschneidkluppen, deren Schneidbacken durch eine drehbare Scheibe bewegt werden“ (265.365, A. Ruckenbrod in Stuttgart), wobei die jeweils gewünschte Gewindestärke eingestellt werden kann. Es sind bereits Kluppen bekannt, deren Backen durch eine drehbare Scheibe bewegt werden, die durch übergreifende, am Gehäuse sitzende Bügel festgeklemmt wird. Diesen bekannten Kluppen gegenüber zeichnet sich der Gegenstand der hier interessierenden Erfindung durch besondere Einfachheit in der Handhabung der Feststellvorrichtung für die Steuerscheibe aus. Das Feststellen derselben für die Gewindeschneidbacken sowohl, als für die Führungsbacken geschieht nämlich durch Klemmbügel, deren Anpressung an die Scheibenränder durch einfaches Drehen der Handgriffe der Schneidkluppe erfolgt. Bei Schneidköpfen für Gewindeschneidmaschinen werden besonders hierfür angeordnete Stellgriffe gedreht.

Patentiert wurde ferner ein „Wechselgetriebe für Leitspindeldrehbänke mit einem ausschwenkbaren Zwischengetriebe“ (267.175, Waldheimer Maschinenfabrik in Waldheim), das aus zwei gleichachsigen, fest miteinander verbundenen Zahnrädern besteht, von denen bald das eine, bald das andere mit einem auf seiner Welle verschiebbar angeordneten Vorgelege in Eingriff gebracht wird. Gemäß der Erfindung ist das verschiebbare Vorgelegezahnrad nun derart ausgebildet, daß es über ein gleichachsig mit ihm auf seiner Welle festsitzendes Rad geschoben werden kann, welches sich mit dem einen der beiden Zahnräder des Zwischengetriebes in Eingriff bringen läßt. Die gekennzeichnete Anordnung besitzt den Vorteil, daß mit nur vier Zahnrädern, welche auf zwei parallel zueinander angeordneten Wellen sitzen, drei verschiedene Uebersetzungen erzielt werden können, ohne daß es nötig ist, ein Zahnrad abziehen oder umstecken zu müssen.

Bei den bekannten hydraulischen Nietmaschinen mit Blechschließvorrichtung ist der Blechschließerkolben entweder im Innern des Hauptkolbens angeordnet und umfaßt den exzentrisch sitzenden Nietstempel von einer Seite her oder der Blechschließerkolben ist ringförmig ausgebildet. Die erstere Anordnung hat den Nach-

teil, daß der exzentrisch auf den Kolben wirkende Preßdruck starke Seitendrücke auf die Kolbenführung, und somit Reibung und Verschleiß hervorbringt. Die letztere Einrichtung leidet daran, daß der Ringkolben die doppelte Anzahl von Dichtungsmanschetten braucht, wie ein einfacher Kolben — und auch Manschetten von großem Durchmesser. Diesen Uebelständen will eine „Hydraulische Nietmaschine mit Blechschließer“ (269.052, Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg) abhelfen. Bei ihr ist der Blechschließerkolben im Innern des Hauptkolbens angeordnet, und es haben haben alle Teile eine gemeinsame Achse. Hier ist also eine Druckübertragung von dem im Innern des Hauptkolbens liegenden Blechschließerkolben nach dem außerhalb des Nietstempels liegenden Blechschließerhalter erforderlich. Diese Druckübertragung wird durch Stifte erreicht, welche den Hauptkolben oder dessen Druckplatte durchdringen, und welche gleichmäßig um den Nietstempel angeordnet sind.

Betreffs der Bearbeitung von Metallstäben sei eine „Maschine zum Biegen von Metallstäben, bei welcher das Arbeitsstück gegen zwei Segmente gespannt wird, die entsprechend der herzustellenden Biegung gegeneinander geschwenkt werden“ (269.632, Gothaer Werkzeugmaschinenfabrik in Gotha) erwähnt. Die Neuerung kennzeichnet sich dadurch, daß zwischen die Segmente — vor dem zu biegenden Stab — ein um die Drehachse der Segmente bewegliches Schablonenstück von besonderer Form gelegt ist. Es schließen nämlich die radialen Begrenzungsflächen desselben einen der herzustellenden Biegung entsprechenden Winkel ein. Dadurch wird das Falten der Stege beim Biegen von Profileisen vermieden, und es ermöglicht sich die Herstellung innen und außen scharfer Winkel.

Werden Wagen- und dergleichen Räder aus Flach-, Rund- oder irgend einem anderen Profileisen hergestellt, so werden nach Anfertigung der Felge gewöhnlich die Speichen und die Nabe so eingefügt, daß sich die einzelnen Teile vorläufig durch Verzapfung oder Reibung gegenseitig halten. Erst dann wird die endgültige Verbindung durch Vernietung, Verschweißung oder dergleichen hergestellt. Auch wurde versucht, Räder dieser Art dadurch herzustellen, daß das kopfartig ausgebildete äußere Ende von aus Stabeisen hergestellten Speichen lose in eine aus gleichem Material bestehende Felge derart eingesetzt wurde, daß es beim Erkalten der Gußnabe auf seinen Sitz in der Felge zurücktrat. Diese Methoden sollen nun durch ein neues „Verfahren zur Herstellung von Wagenrädern aus Stabeisen“ (268.521, Firma H. Zimmermann in Herne) überholt werden. Hiebei werden die mit dem einen Teil des Rades — Felge oder Nabe — bereits verschweißten, im kalten Zustand kurz vor dem anderen Teil endenden Speichen durch die Erwärmung zum Schweißen bis an den anderen Teil herangeführt und nun mit diesem verschweißt. So erfahren sie nach dem Erkalten eine Zugspannung.

Fortschritte bei Dampfturbopumpen für Wasserwerke.

Von B. Rosenfeld.

In neuerer Zeit findet in Wasserwerken die Dampfturbopumpe, das heißt die mit einer Dampfturbine direkt zusammengebaute Zentrifugalpumpe, als Ersatz großer Kolbenpumpenmaschinen steigende Beachtung. Die Vorzüge dieser in der Hauptsache von der AEG ausgebildeten Maschinentype — der geringe Anschaffungspreis und kleine Raumbedarf mit daraus resultierenden billigen Fundamenten nnd Maschinenhausbauten, die niedrigen Instandhaltungskosten und der minimale Ölverbrauch infolge Fortfalls aller hin- und hergehenden Maschinenteile sowie die geringen Bedienungskosten und der einfache leicht kontrollierbare Betrieb bei großer Betriebssicherheit — wurden zuerst von der Charlottenburger Wasserwerks-Aktiengesellschaft erkannt, die mit der Verwendung der Dampfturbopumpen in Deutschland bahnbrechend vorgegangen ist.

Vor etwa 4½ Jahren kam in dem Förderwerk II der Wasserwerke Beelitzhof dieser Gesellschaft die erste tausendpferdige Dampfturbopumpe (Fig. 1) zur Aufstellung. Nach deren ausgiebiger Erprobung und Auswertung der Leistungsfähigkeit gegenüber den vorhandenen, modern ausgebauten Heißdampfkolbenpumpen folgten auf Grund der günstigen Erfahrungen in diesem Förderwerk zwei Maschinen derselben Größe.

Fast gleichzeitig mit diesen wurde alsdann im Sommer vorigen Jahres im Förderwerk I in Beelitzhof ein neues Maschinenaggregat von 40 m^3 Minutenleistung für 60—105 m manometrische Förderhöhe aufgestellt, das in seiner Gesamtanordnung und in einer Reihe von Einzelheiten einen bedeutenden Fortschritt gegenüber den früheren Ausführungen darstellt.

Während die Dampfturbopumpen für Wasserwerke sich in ihrem Aufbau zunächst den normalen Typen der Dampfturbodynamos mit Oberflächenkondensation anschlossen und daher die bekannte Hilfsturbo erhielten, die mit Luft- und Kühlwasserpumpe der Kondensation zu einem besonderen Maschinenaggregat zusammengebaut ist (vergleiche Fig. 1), übernimmt bei dem neuen Modell die Hauptturbine die gesamte erforderliche Arbeit. Das ganze von der Zentrifugalpumpe zu fördernde Wasserquantum wird hierbei durch den Kondensator gesaugt und dient mit seiner niedrigen Temperatur in vorzüglicher Weise zur Kühlung des Kondensators. Bei der großen durchströmenden Fördermenge tritt nur eine fast unmeßbare Erwärmung des Nutzwassers ein, während der für das Durchsaugen durch den Kondensator erforderliche Krauftaufwand kaum ins Gewicht fällt.

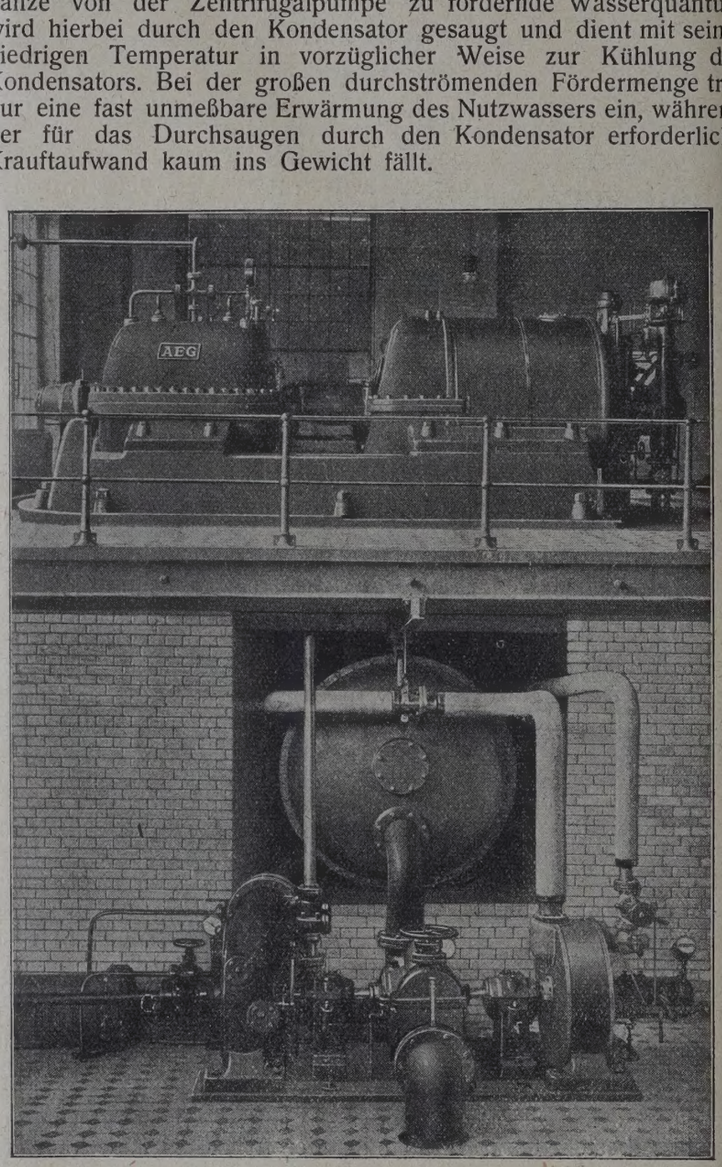


Fig. 1. Turbopumpe im Förderwerk II Beelitzhof der Charlottenburger Wasserwerke A.-G. Gesamtansicht des Pumpenaggregates und der turboangetriebenen Kondensationsanlage.

Die Figuren 3 und 4 zeigen die Anordnung des Maschinenaggregates. Hauptpumpe und Schleuderluftpumpe sind direkt mit der Dampfturbine gekuppelt; die Kondensatpumpe wird durch ein Schneckenvorgelege von der Hauptwelle aus getrieben. In den beiden zwischen Dampfturbine und Hauptpumpe sowie zwischen dieser und der Schleuderluftpumpe befindlichen Doppellagern ist die Betriebswelle unterteilt und gekuppelt. Das ganze Maschinensystem ruht auf einer gemeinsamen gußeisernen Grundplatte.

Das Wasser tritt in den unmittelbar unterhalb des Maschinenaggregates angeordneten Kondensator seitlich am vorderen Ende ein und verläßt diesen — in seiner ganzen Länge durchströmend — durch eine unmittelbar unter dem Saugstutzen der Hauptpumpe befindliche Rohrverbindung.

Die Vereinfachung in der Anordnung bringt eine willkommene Übersichtlickeit der ganzen Anlage während des Betriebes und ein leichtes und bequemes Inbetriebsetzen des Maschinenaggregates, das neben dem Auffüllen der Zentrifugalpumpe mittels eines Dampfejektors in der Hauptsache nur in dem

ormalen und einfachen Anlassen der Hauptturbine besteht. Die Einfachheit der Anlage geht aus der Figur 2 hervor, die den Dispositionsplan der Maschinenanlage darstellt.

merksamkeit erfordert. Das Anlassen geschieht also lediglich vom oberen Maschinenraume aus, wobei die Turbine sofort ihren Abdampf in den von vornherein unter Kühlwasser stehenden Kon-

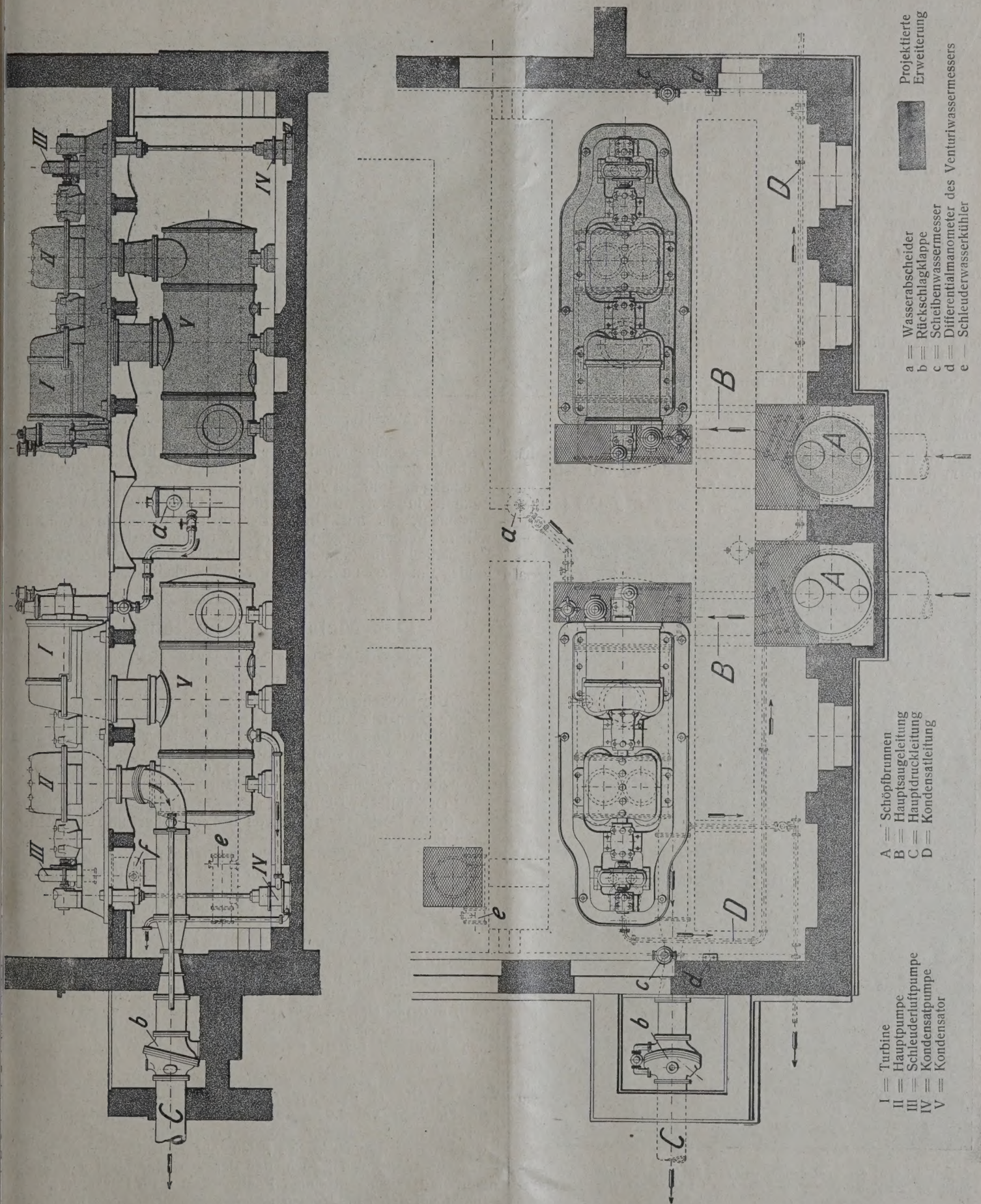


Fig. 2. Wasserwerk Beelitzhof, Förderwerk I. Dispositionsplan.

Im Keller befindet sich außer der kleinen, beim Anlassen iner Beobachtung nicht bedürfenden Kondensatpumpe kein Maschinenteil, der eine Bedienung oder eine besondere Auf-

densator gibt. Das Vakuum wird automatisch mit dem Fortschreiten der Tourenzahl der Hauptturbine bis zu ihrer normalen Geschwindigkeit erreicht.

Die gesamte Inbetriebsetzung vollzieht sich in 3 bis 5 Minuten und kann von jedem Maschinisten ohne spezielle Ausbildung vorgenommen werden.

Diees Lösung der Frage des Kondensationsbetriebes erscheint namentlich bei einem Wasserwerk, bei dem das Wasser gewissermaßen die Verkaufsware bildet und deshalb besonderer Wertung unterliegt, überaus günstig. Meist werden es die Wasserwerksleiter angenehm empfinden, der Ausgaben und der Sorge um die oft schwierige Beschaffung und Ableitung des Kühlwassers überhoben zu sein.

Es ist selbstverständlich, daß der Kondensator in den Einzelheiten seiner Konstruktion dem Sonderzwecke angepaßt sein muß, um den Reibungswidersrand und damit den Kraflverlust so gering als möglich zu halten. Liegt doch darin neben dem Wegfall der unrentablen Kondensationsturbine das Hauptmoment für den günstigen Wirkungsgrad eines solches Maschinenaggregates. Bei den am Kondensator der Dampfturbopumpe in Beelitzhof beobachteten Konstruktionsprinzipien ist der Höhenverlust auf ein Minimum reduziert. Der günstige Einfluß davon zeigt sich in dem Erfolge, der im Dampfverbrauch erzielt wurde.

Die Garantieziffern, die hiefür bei 11 Atmosphären Dampfeintrittsspannung und 350° Überhitzung gegeben waren, sind in der nachstehenden Tabelle enthalten:

Manometrische Förderhöhe in *m*	65	75	85	95	105
Fördermenge in m^3	40	40	40	40	40
Ohne Toleranz garantierte Leistung in Metertonnen pro *kg* Dampf . . .	39·4	40·9	43·5	44·8	47

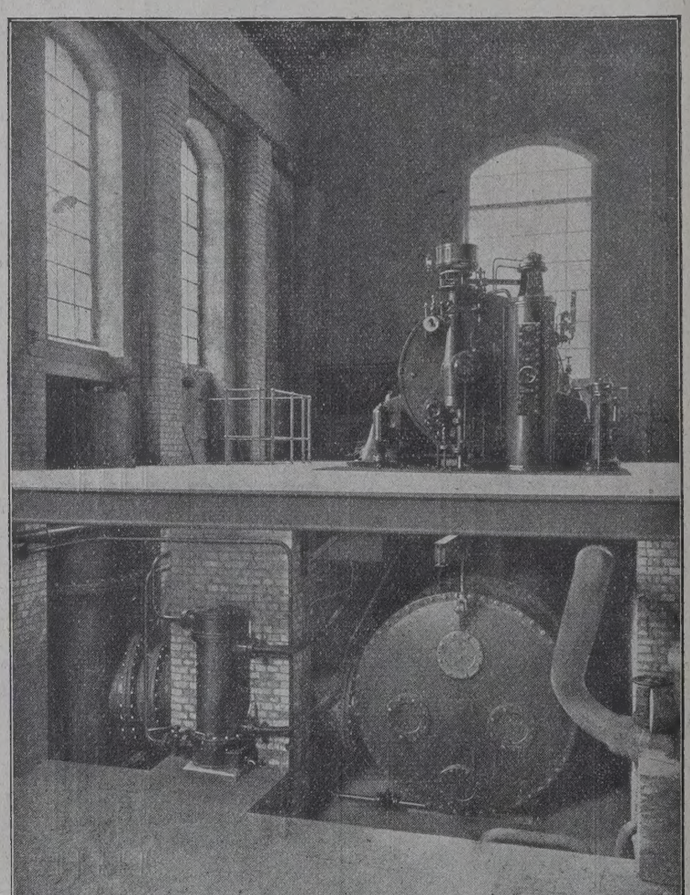


Fig. 4. Seitenansicht des Pumpenaggregates im Förderwerk I. Links der Wassereintritt in den Kondensator, oben auf dem letzteren der Wasseraustritt.

Bei den nach Ablauf des Garantiejahres stattgehabten exakten Abnahmeversuchen, die bei der am Tage der Abnahme im Wasserwerk vorhandenen Förderhöhe von zirka 87 *m* vor sich gingen, wurde die Dampfgarantie um mehr als 9% unterschritten, so daß bei den oben angegebenen Dampfverhältnissen nahezu 48 Metertonnen pro Kilogramm Dampf stündlich gefördert werden.

Damit sind die großen Wasserwerks-Dampfturbopumpen der AEG den besten Heißdampf-Kolbenpumpen auch hinsichtlich

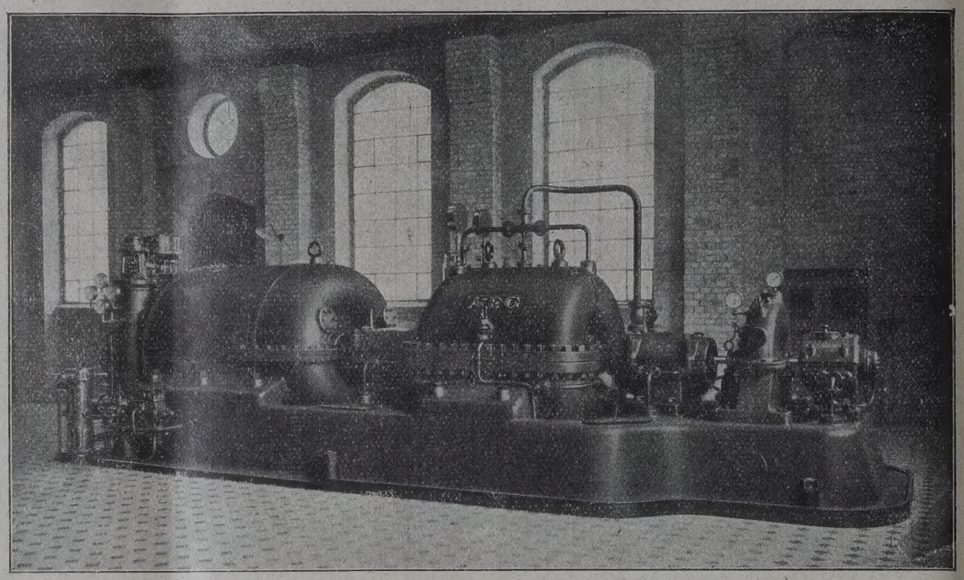


Fig. 3. Blick in den Maschinenraum des Förderwerkes I, Beelitzhof.

ihrer Öekonomie einen bedeutenden Schritt näher gerückt. In Verbindung mit ihren übrigen Vorzügen werden sie deshalb bei Neuanlagen und Erweiterungsprojekten von Wasserwerken in Zukunft in erster Linie Berücksichtigung finden können; dies umsomehr, als auf Grund der neu gewonnenen Erfahrungen weitere Verbesserungen in der Ausbildung des Turbinen- und Pumpenteiles in Richtung der Dampfökonomie und des Wirkungsgrades durchaus im Bereich der Möglichkeit stehen.

Der Metallmarkt im Jahre 1913.

Jahresbericht von Brandeis, Goldschmidt & Co.

(Fortsetzung.*)

Die schlechten Nachrichten aus dem Eisenmarkt, die unsichere finanzielle und politische Lage in Europa und Amerika, die Unruhen auf dem Balkan und in Mexiko sind wohl die Hauptgründe, die diesen Sturz in Kupfer herbeiführten, trotz einer Abnahme der englischen Vorräte um 11.000 *t* und der amerikanischen um 24.000 *t* für das erste halbe Jahr.

Der Fall in Elektro folgte der Abwärtsbewegung in Standard und große Posten wurden von Konsumenten und Händlern zu zirka £ 65 gekauft.

Der Streik auf den Nicholswerken und der viel wichtigere Streik auf den Lake-Minen, der bis Ende des Jahres noch nicht wieder gut gemacht worden ist, und einen Ausfall der dortigen Produktion von zirka 25.000 *t* bedeutete, veranlaßte eine allgemeine Kaufbewegung. Es zeigte sich bald, daß Rohmaterial und raffiniertes Kupfer knapp wurden. Die amerikanischen Produzenten konnten stetig ihren Preis erhöhen, da sie den großen Ausfall im Lake-Distrikt mit promptem Elektro zu remplazieren hatten. Es wurden einige Posten englischen Rohkupfers nach Amerika exportiert, und die Unterprämie stieg zeitweise bis auf 37.6 für drei Monate. Elektro stieg auf £ 78, während Standard unter großen Schwankungen bis auf £ 74.5.— Kassa und £ 73.15.— per drei Monate ging.

Trotz der überaus günstigen Lage machte sich wieder infolge des hohen Preisniveau eine gewisse Unlust bemerkbar, da die Fabriken über das Ausbleiben neuer Orders klagten, und seitens der Spekulation größere Posten hier im Markt verkauft wurden. Die Standardpreise fielen auf £ 70.10.— Mitte Oktober.

Es zeigte sich jedoch, daß der Konsum nicht voll versorgt war, und es mußten einige Posten Elektro für November zu £ 78 direkt bei den Produzenten gedeckt werden, da die zweite Hand ausverkauft war. Infolge dieser Kaufbewegung stieg Standard wieder auf zirka £ 75.5.— am 27. Oktober.

---

*) Vergl. Metallarbeiter Nr. 9 ex 1914.

Die Produzenten konnten jedoch zu den hohen Preisen nicht genügend Ware absetzen, und es zeigte sich wieder einmal, daß ein Elektropreis in der Nähe von £ 80 — besonders mit gleichzeitiger Unterprämie von Standard — lähmend auf den Konsum einwirkt. Der Standardmarkt fiel im November stetig von £ 73.2.6 Kassa am 31. Oktober auf £ 65.5.— am 25. November, während Elektro auf £ 68,10.— bis £ 69 zurückging. Der niedrigste Punkt wurde mit £ 63.15.— am 19. Dezember berührt, während Elektro zirka £ 66.15.— stand, doch sind große Posten unter diesem Preise von den Hauptproduzenten abgegeben worden.

Der Schluß des Jahres war etwas besser.

Wir notieren am 31. Dezember:

		gegen Ende 1912
Standard Kupfer, Kassa	£ 65.5.—	£ 76.15.—
„ für drei Monate	£ 66	£ 77.12.6
Tough, je nach Marke	£ 70 bis 70.10.—	£ 82 bis 82.10.—
Best selected „	£ 70.10.— bis 71	£ 83.— bis 83.10.—
Electrolytic Cathodes } je nach	£ 68 bis 68.10.—	£ 81.10.— bis 81.15.—
„ ingots an wirebars } Lieferzeit	£ 68.5.—bis 68.15	£ 81.15.— bis 82.

Die Verfrachtungen von Chile betrugen:

1913	1912	1911	1910	1909	1908	1907	
40.200	36.870	28.950	35.250	35 500	36.750	26.200	Tonnen.

Die Gesamtzufuhren nach Europa und Ablieferungen stellen sich wie folgt:

	1913	1912	1911	1910	1909	1908	1907
				Tonnen			
*Zufuhren . . zirka	**540.000**	495.000	452.000	442.000	445.556	447.268	366.524
†Ablieferungen zirka	**554.000**	520.000	500.000	450.000	392.212	411.291	363.740

* Inklusive direkter Verschiffungen nach kontinentalen Häfen.
† Inklusive Verschiffungen von England und Amerika.

Nachstehend geben wir die Statistik von Kupfer in England und Havre für die letzten sieben Jahre.

Vorräte am 31. Dezember:	**1913**	1912	1911	1910	1909	1908	1907
Chilikupfer in Liverpool und Swansea	**197**	5.157	4.145	9.972	10.898	5.725	1.199
Chilikupfer und amerikanisches in Havre usw.	**3.192**	4.396	5.254	6.080	6.299	5.266	2.013
Anderes und Erze in Liverpool und Swansea	**10.311**	19.084	31.151	45.431	59.571	23.423	6.209
Australisches Kupfer und anderes fremdes, inklusive landend	**1.061**	3.583	6.804	11.511	25.208	11 818	3.634
Tonnen . .	**14.761**	32.220	47.354	72.994	101.976	46.232	13.055
Chilikupfer, schwimmend und verfrachtend	**2.330**	2.830	1.575	3.600	3.250	3.150	2.800
Austral. Kupfer, schwimmend	**5.075**	6.800	6.700	7.200	3.800	6.300	3.850
Total Tonnen . .	**22.166**	41.850	55.629	83.794	109.026	55682	19.705

Preis am 31. Dezember:

Standardkupfer	£ **65**1/4	£ 76 3/4	£ 63	£ 56 1/8	£ 61 3/4	£ 63 5/8	£ 62 1/8

Kupfersulfat. Die Nachfrage für diesen Artikel war während des ganzen Jahres höchst enttäuschend und dies sowohl wie auch das Fallen der Kupferpreise verursachte ein Abflauen der Preise. Der italienische Bedarf für die erste Hälfte des Jahres blieb hinter den entsprechenden Monaten des Vorjahres weit zurück. Es sammelten sich daher besonders in Italien große Vorräte in Sulfat an, und infolgedessen wird die Produktion für die kommende Frühjahrskampagne eine weit kleinere als die der letzten Jahre sein.

Der Markt eröffnete im Jänner fest zu £ 25 für prompte und entfernte Lieferung, fiel aber im März auf £ 22.5.— zurück. Die gewöhnliche Nachfrage für landwirtschaftliche Zwecke im Frühjahr brachte dann den Preis schnell wieder auf £ 23.10.—, auf welcher Basis er sich bis Mitte Mai hielt. Es setzte dann eine abschwächende Bewegung ein, bis promptes Sulfat Ende Juni zu £ 21.5.— verkauft wurde. Dann erholte sich der Preis wieder und als Kupfer im Oktober scharf anzog, wurde £ 24 erreicht. Ende des Jahres war der Preis wieder auf £ 22.5.— bis £ 22.10.— gefallen und die Aussichten für die nächste Saison sind keineswegs günstig.

Zinn. Zum erstenmal seit sechs Jahren hat diesmal die statistische Position des Artikels eine völlige Aenderung gezeigt. Bis Mitte letzten Jahres konnten sich die statistischen Zahlen infolge guter Ablieferungen in Europa und Amerika andauernd bessern, und zwar trotz wachsender Zufuhren aus fast allen Ländern. In der zweiten Hälfte des Jahres jedoch machte sich ein bedeutendes Abfallen in der amerikanischen Nachfrage bemerkbar und die Ablieferungen für Amerika blieben um 6000 *t* gegen die des Vorjahres zurück. Dies ist die Ursache der Zunahme in den sichtbaren Vorräten, denn die Ablieferungen in Europa waren weit größer als je zuvor und absorbierten mit Leichtigkeit die größeren Zufuhren aus den Hauptproduktionsländern. Immerhin scheint es in dieser Beziehung angebracht, darauf hinzuweisen, daß die amerikanischen Ablieferungen für 1910 und 1911 sich nur auf je etwa 47.000 *t* beliefen, gegen 51.000 *t* in 1912. Der Rückgang auf 46.000 *t* in 1913 erscheint daher größer, als er in Wirklichkeit sein dürfte, da aller Wahrscheinlichkeit nach ziemlich große unsichtbare Vorräte von Zinn vom Vorjahre für diesjährigen Verbrauch hinübergenommen wurden.

Die Zinnproduktion in den Straits hat erheblich zugenommen und beläuft sich auf etwa 63.000 *t* in 1913, gegen 59.000 *t* in 1912 und 55.000 *t* in 1911. Die Zufuhren von Holländisch-Indien wie auch von Cornwall bleiben unverändert; die Verschiffungen von Afrika und Bolivien waren dagegen größer. Auch die Verschiffungen von China sind gewachsen und eine fortdauernde Zunahme von dort steht zu erwarten. Aus Siam dürften während des kommenden Jahres neue Zufuhren auf den Markt kommen. Im allgemeinen scheint jetzt die Produktion groß genug, den Bedarf zu decken, und die Vorräte, welche auf ein gefährlich kleines Quantum zusammengeschrumpft waren, um ein Geringes zu erhöhen.

Die Preisschwankungen in Zinn gingen im allgemeinen mit den Aenderungen in der Statistik Hand in Hand. Die höchsten Preise herrschten anfangs des Jahres und dann ging der Markt, mit zeitweiligen Reaktionen nach oben, langsam zurück. Die Stimmung des Marktes ist dem Artikel nicht günstig, der immer noch von einem Syndikat Londoner und kontinentaler Spekulanten kontrolliert wird. Von sonst gut unterrichteter Seite wird behauptet, daß der größte Teil des in den Straits produzierten Zinnes nicht unter £ 170 nutzbringend produziert werden kann, infolge der veränderten dortigen Arbeiter- und Steuerverhältnisse. Es muß abgewartet werden, ob diese Behauptungen den Tatsachen entsprechen, und ob die Zufuhren wirklich zurückgehen werden, falls der Preis für längere Zeit unter die angegebene Zahl fällt.

Promptes Kassezinn schwankte dieses Jahr zwischen £ 232 am 1. Mai und £ 166.10.— am 24. Dezember, und Dreimonatszinn zwischen £ 229.10.— am 2. Jänner und £ 168.5.— am 24. Dezember.

Der diesjährige Durchschnittspreis für Kassezinn war £ 206.5.— gegen £ 209.10.— für 1912, £ 192.10.— für 1911, £ 155.15.— für 1910, £ 135.10 für 1909 und £ 133 für 1908.

Fast während der ganzen ersten Hälfte des Jahres herrschte eine Rückprämie auf Zinn und im Mai wurden £ 11.10.— bezahlt, Zinn auf drei Monate zu übertragen. Diese Spannung ließ gegen Ende Juni nach, und geringe Prämien wurden für Dreimonatszinn über Kassezinn gezahlt. In der zweiten Hälfte des Jahres stieg die Prämie auf Dreimonatszinn weiter, besonders nachdem der Preis unter £ 190 zurückgegangen war, und das Kontango war Ende des Jahres volle 30.—.

Nachstehend eine kurze Uebersicht der Markbewegungen während des Jahres:

Das Jahr 1913 begann mit glänzender Statistik, festen Märkten und stetigem Konsum; die erste Banka-Auktion verlief zur Parität von zirka £ 229.

Anfang Februar machten sich zuerst Anzeichen bemerkbar, daß das hohe Niveau die Konsumenten vom Kaufen zurückhalte; Amerika nahm nur das Notwendigste aus dem Markt; auch die Nachrichten aus der Weißblechindustrie waren nicht mehr so günstig.

Infolge von Leerverkäufen sowie größerer Liquidationen spekulativer Konti fiel der Preis auf £ 213.10.— Kassa und £ 207 per drei Monate am 25. Februar und berührte am 18. März den Tiefpunkt dieser Bewegung mit £ 208 per Kassa und £ 205 per drei Monate.

Die Banka-Auktion Ende März fand zu zirka £ 219 statt, also Pfunde über der Londoner Parität. Von interessierter Seite wurde der Markt hier dann auch weiter sehr geschickt manipuliert; große Ablieferungen in Amerika kamen als günstiges Moment hinzu, und der Markt stieg stetig bis auf £ 231 am 18. April.

Eine neue Gruppe hatte sich gebildet, die starke Käufe vornahm und im wesentlichen eigentlich in den folgenden Monaten das alte Syndikat ersetzte.

Die statistische Lage des Marktes war nach wie vor ausgezeichnet und promptes Zinn knapp. Große Verkäufe von Dreimonatsware drückten den Preis hiefür zeitweilig auf £ 11 unter den Kassapreis. Am 1. Mai waren die Notierungen £ 232 Kassa und £ 220.10.— per drei Monate.

Von Ende Mai ab machte sich ein langsam weiter entwickelnder Umschwung in der Statistik geltend; die Zufuhren überholten

den Konsum, und besonders Amerika ließ in seinen Bezügen erheblich nach.

Trotz angestrengter Versuche, den Markt zu halten, wich derselbe — abgesehen von einigen größeren Schwankungen — stetig, bis wir am 10. Juli £ 177 Kassa und £ 178 per drei Monate berührten.

Die günstigere politische Lage und die bessere Stimmung der Kupfermärkte wirkte belebend auf den Zinnmarkt, der bis auf £ 199.15.— Kassa am 4. September stieg.

Schlechte Nachrichten aus Amerika, teures Geld und Liquidation von Hausseposition warfen den Markt stetig; besonders als sich zeigte, daß das niedrigere Niveau auf den amerikanischen Konsum nicht stimulierend einzuwirken schien, wurde der Markt sehr flau, und die Preise fielen rapide bis auf £ 166.5.— am 24. Dezember.

Die Statistik zeigte eine Zunahme der sichtbaren Vorräte von 3700 *t*, was einem Abfall des Verbrauchs der Vereinigten Staaten von 5700 *t* gegenübersteht.

Wir notieren am Schluß des Jahres:

Standard-Zinn, Kasse	£ 169.10.—	gegen	£ 229.10.—	Ende	1912.
„ per 3 Monate	£ 171	„	£ 229	„	„
Australisches Zinn, Kasse	£ 169.10.—	„	£ 229.10.—	„	„
Englisches L. & F. Zinn	£ 171	„	£ 232	„	„
Banca-Zinn in Holland	fl. 102¼	„	fl. 137¾	„	„
Biliton-Zinn in Holland	fl. 102¼	„	fl. 137¾	„	„

Die Produktionsziffern stellen sich wie folgt:

	1913	1912	1911	1910	1909
Produktion in Cornwall	**5.300**	5.300	5.300	5.300	5.000
„ von Banca	**14.534**	16.097	15.131	13.620	12,153
„ „ Billiton	**2.208**	2 200	2.200	2.200	2.240
Verschiffungen von den Straits	**62,400**	58.900	55.173	54.589	58.541
„ „ Australien	**3.300**	3.960	3.972	4.334	5.350
„ „ Bolivien	**24.843**	21.169	22.577	18.225	18.000
„ „ China to Europa und Amerika	**2.280**	3.420	2.470	1.300	300
Total Tonnen	**114.865**	111.046	106.823	99.568	101.584

Nachstehend die Statistik für fremdes Zinn in den letzten sieben Jahren:

Vorräte am 31. Dezember:	1913	1912	1911	1910	1909	1908	1907
Australisches in London, inklusive landend	**461**	322	840	1.780	1.548	1.180	882
Straits und anderes fremdes, inklusive landend	**3.659**	2.497	5.664	7.110	6.082	7.474	4.725
Australisches, schwimmend	**470**	457	565	720	718	768	725
Straits, schwimmend	**4.750**	4.070	4.835	2.930	4.260	3.280	3.154
Tonnen	**9.340**	7.346	11.904	12.540	12.608	12.702	9.486
Banca in Lagerhaus, Holland	**890**	738	1.208	1.368	1.643	990	570
Billiton „ „	—	—	12	—	—	—	22
„ schwimmend	**185**	190	190	185	184	190	188
Straits in Lagerhaus, Holland	**85**	15	23	115	23	42	—
„ schwimmend a. d. Europ. Kontinent	**890**	705	555	825	405	504	885
Vorräte in, und schwimmend auf Amerika, geschätzt auf	**4.114**	2.832	3.010	3.047	6.531	6.047	1.819
Total Tonnen	**15.504**	11.826	16.902	18.080	21.394	20.475	12.970
Banca in Händen der Handelsgesellschaft u. schwimmend Tonnen	**1.795**	2.294	2.663	2.550	2.101	2.115	1.578
Preis von Straits am 31. Dezember	£ **169½**	229½	205	175¼	153¼	132	123¾

In den Banca-Auktionen wurden folgende Preise erzielt:

Jänner	März	Mai	Juli	September	November
fl. 137¼	fl. 131¾	fl. 135⅝	fl. 111⅜	fl. 116⅛	fl. 109¾

Die Billitonverkäufe auf Batavia ergaben:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
fl. 137⅞	fl. 134⅞	fl. 130⅞	fl. 131	fl. 137⅛	fl. 127⅜	fl. 114⅜

August	September	Oktober	November	Dezember.
fl. 112⅜	fl. 117¼	fl. 111⅝	fl. 110⅞	fl. 106⅝

(Fortsetzung folgt.)

Technische Mitteilungen.

Ueber die Legierungsfähigkeit von Zink. Zink legiert sich in Temperaturen, welche dessen Schmelztemperatur, 430° C, nicht erheblich übersteigen, nur in beschränktem Maße mit Wismuth; Zink löst höchstens 2·4% Wismuth, und Wismuth höchstens 14·3% Zink; bei 850° C dagegen lösen sich, beide in jedem beliebigen Verhältnisse. Auch mit Blei legiert sich das Zink nur im beschränktem Maße. Rohzink, aus bleihaltigen Erzen durch Destillation gewonnen, kann bis 5·6% Blei enthalten; erhält man dieses Zink aber längere Zeit flüssig, zum Zwecke des Läuterns, so scheidet ein Teil des gelösten Bleies als Bleizink mit etwa 3% Zink aus und setzt sich als der schwerere Bestandteil am Boden ab. Das hinterbleibende Zink pflegt dann nicht erheblich über 1% Blei zu enthalten. Auf oberschlesischen Zinkhütten hat man hiebei die Beobachtung gemacht, daß das hocherhitzte Metall weniger Blei als das weniger stark erhitzte zu lösen vermag; kühlt das überhitzte Zink ab, so kann ein Teil des bereits ausgeschiedenen Bleies wieder in Lösung gehen. Leicht legiert sich dagegen Zink mit Silber, und dieses Verhalten des Zinks gegen Silber einerseits und gegen Blei andererseits findet in den Blei- und Silberhütten Benützung, um silberhaltigem Blei den Silbergehalt zu entziehen. Zu dem geschmolzenen Blei wird ein Zinkzusatz gegeben; es entsteht eine im Blei unlösliche Zinksilberlegierung, welche an die Oberfläche steigt, um durch Abschöpfen entfernt und dann weiter verarbeitet zu werden (Parkesverfahren). Leicht legiert sich das Zink fernerhin mit Kupfer, Zinn, Gold, Nickel, Antimon. —*er.*

Neue Bestrebungen im Dampfkesselbau. Von Ing. Paul Koch. Der Verfasser bespricht die Vorteile des kombinierten Corwall-Röhrenkessels, welche Vorteile in niedrigen Heizgastemperaturen und einer direkten Wärmeübertragung durch Strahlung über der Rostfläche an die Feuerrohrheizfläche bestehen und dieser Kesseltype eine führende Stellung unter den Großwasserraumkesseln einräumen. Bei der Ausführung dieser Kesseltype nach der Konstruktion der Firma Jacques Piedboeuf G. m. b. H. (Dampfkesselfabriken in Düsseldorf-Oberbilk und Aachen) ist nur ein Wasserraum vorhanden, wodurch eine größere Betriebssicherheit erzielt wird, ferner durch Anwendung automatischer Rostbeschicker und Bekohlungsanlage geradeso wie bei Wasserrohrkesseln durch einen Heizer eine ganze Batterie solcher Kessel bedient werden kann. Der Verfasser erörtert weiters die Vor- und Nachteile der modernen Hochleistungs-Steilrohrkessel, die er in einfacher Bauart infolge des kleinen Wasserraumes, für große Leistungen und schwankende Dampfentnahme wenig geeignet hält. Uebrigens erfordern Steilrohrkessel auch für geringe Leistungen eine sorgfältige Bedienung. Da der Zug der Heizgase bei den meisten dieser Kesselsysteme nur nach einer Richtung erfolgt, so wird jedes Röhrenbündel andere Gastemperaturen aufweisen und damit zusammenhängend, andere spezifische Gewichte des in den Röhren befindlichen Dampf- und Wassergemisches. Die Folge dieses Unterschiedes in der Gastemperatur ist, daß die Verschiedenartigkeit der Wassersäulen in den Röhrenbündeln groß ist. Der Betrieb zeigt, daß der Wasserstand auf der Seite des heißeren Röhrenbündels höher liegt als bei den Röhrenbündeln mit kälteren Heizgasen. Am deutlichsten wird die Verschiebung bei zusammengesetzen Mehrtrommelkesseln. Es stellt sich je nach der Beanspruchung des Kessels in den einzelnen Oberkesseln ein anderer Wasserstand ein. Der Verfasser erläutert den Vorgang theoretisch aus den verschiedenen Dichten der Flüssigkeit und teilt mit, daß diese nachteilige Veränderung des Wasserstandes bei den Steilrohrkesseln in der Ausführung von Jacques Piedboeuf G. m. b. H. nicht auftrete. Bei dieser Steilrohrkesseltype wird die vom Roste ausgehende strahlende Wärme an dem über dem Rost gebauten gekreuzten Röhrenbündel voll und nicht einseitig wie bei anderen Systemen aufgenommen und es findet daher eine gleichmäßige Beanspruchung der einzelnen Röhrenpartien statt, bei Erreichung hoher qualitativer Leistungen. Die Röhrenbündel erhalten beiderseits nahezu gleichmäßige Temperatur. Die Temperatur der Gase nimmt beim Durchströmen der Röhrenbündel nach außen zu gleichmäßig ab, so daß nur niedrige Gastemperaturen an die Außenwände kommen, wodurch sich sehr geringe Ausstrahlungsverluste ergeben.

(„Z. f. Dampfkessel und Maschinenbetrieb".)

Schmelzen von Bruchgold und -Silber. Die einzelnen Stücke sind vor dem Schmelzen von Eisen zu befreien; sind ausgekittete Sachen dabei, so müssen dieselben geglüht werden. So vorbereitet wird das Bruchmetall in einem Graphittiegel in den Schmelzofen gebracht. Wenn das Metall nahezu geschmolzen ist, wird soviel Borax dazu getan, daß die Oberfläche reichlich gedeckt ist; dadurch wird die Schmelzung leichtflüssiger und der Tiegel frei von Tiegelhaut; Vor dem Ausgießen muß tüchtig heiß gegeben und verschiedene Metalle mit einem glühenden Eisenstab gerührt werden, damit die Metallmischung eine gleichmäßige wird. Das Ausgießen geschieht womöglich in falsche Eingüsse. Bei der Entnahme von Proben ist darauf zu achten, daß man in zwei entgegengesetzten Ecken Abschnitte macht; dieselben dürfen nicht zusammengeschmolzen werden, sondern die beiden Stücke werden der Probieranstalt eingesandt. Von Güldisch soll mindestens 2 *g* Probiergut eingesandt werden. Goldfeilung wird erst geglüht und dann mit dem Magnet das Eisen entfernt. Hierauf wird das Gewicht festgestellt und das gleiche Quantum

Schmelzpulver dazugewogen. Das ganze wird gut gemischt und in einen Tontiegel gebracht. Während des Schmelzprozesses (des Kochens) bleibt der Deckel des Schmelzofens weg; zum Schluß wird derselbe vorgestellt und der Ofen bleibt 10 bis 15 Minuten geschlossen. Der Tiegel kann herausgenommen werden, wenn die Oberfläche des Flusses glatt ist und ein weißlicher Rauch aufsteigt. Nach dem Erkalten wird der Tiegel zerschlagen, der König ist in einem Graphittiegel umzuschmelzen und die Proben werden in der angegebenen Weise entnommen. Die Probestücke von Gold sollen mindestens 1 *g* wiegen. Feilung von Doublé und Silber, sowie von Brettgekrätz wird ganz ähnlich behandelt; bei letzterem empfiehlt sich besonders sehr gutes Ausglühen wegen des Kittes, der in schlecht verbranntem Zustande die Schmelzung sehr stört. Die Schmelzung wird mit geeignetem Schmelzpulver vorgenommen. —*er.*

Ueber die Eignung des Weißmetalles zur Herstellung der Lager. Seine hauptsächlichste Verwendung findet das Weißmetall zur Herstellung von Maschinenteilen, welche, ohne auf bedeutende Festigkeit in Anspruch genommen zu werden, der Reibung und dadurch einer verhältnismäßig raschen Abnutzung unterworfen sind, bei denen es also von Wichtigkeit ist, daß sie sich ohne erhebliche Kosten rasch ergänzen lassen. Der niedrige Schmelzpunkt des Weißmetalles erleichtert nicht unwesentlich die Anfertigung solcher Gußstücke. Besonders häufig sind es Lagerpfannen für umlaufende Zapfen, für deren Herstellung man sich des Weißmetalles bedient. Sie haben vor den aus Bronze gefertigten Zapfenlagern den Vorzug, daß es für ihre Herstellung einer besonderen Gußform nicht einmal bedarf. Man bringt den Zapfen innerhalb des Lagerstuhls in die richtige Lage und gießt den Raum um den Zapfen herum mit dem geschmolzenen Metalle aus, nachdem man die Seitenöffnungen durch eine vorgehaltene Blechplatte oder in anderer einfacher Weise geschlossen hat. Auf diese Weise gestaltet sich die Herstellung solcher Lagerpfannen billiger als die der Bronzelager, welche nicht nur in besonderen Formen gegossen, sondern auch nach dem Gießen auf Werkzeugmaschinen bearbeitet werden müssen; aber sie sind allerdings auch weniger haltbar, und beim Warmlaufen der Zapfen kann es geschehen, daß sie wegzuschmelzen beginnen.

Ein guter Wachskitt für den Werkstattgebrauch besteht aus gutem, reinen Bienenwachs und Kolophonium; von beiden werden ihrem Volumen nach gleiche Teile genommen. Das schwerflüssige Kolophonium schmelzt man zunächst und fügt dann das in dem heißen Kolophonium leicht flüssige Wachs unter Aufrühren zu; ein Mehr an Wachs bewirkt, daß der Kitt weicher wird, während ein Ueberschuß an Kolophonium denselben härter und spröder macht. Es empfiehlt sich, den Kitt in entsprechenden flachen Formen auszugießen, um bei geringerem Bedarf nicht das Erwärmen der ganzen Masse nötig zu machen. Im Winter nimmt man etwas mehr Wachs, im Sommer etwas mehr Kolophonium.

Ein neues Verfahren, um die Oberfläche von Eisen, Stahl und anderen harten Gegenständen zu säubern. In der Eisenindustrie, sowie auch in anderen Gewerben, wo die Oberflächen der harten zu bearbeitenden Materialien vor der Bearbeitung von Rost, Krusten u. dgl. gereinigt werden müssen, bietet solches Reinigen mancherlei Schwierigkeiten. In Amerika verwendet man neuerdings zu diesem Zwecke einen Rotationsapparat, der von einer Firma erfunden wurde, die Unmengen von Profileisenplatten u. dgl. zu verarbeiten hat. Der Rotationsapparat besteht aus zwei Metallscheiben von etwa 15 *cm* Durchmesser, die flanschenartig auf einer Nagen von etwa 50 bis 75 *mm* Durchmesser und 75 *mm* Länge montiert sind. Am Anfange sind diese Scheiben in gleichmäßiger Teilung durchbohrt und durch diese Löcher werden in gleichen Abständen sechs Zapfen gesteckt, die je 15 bis 20 rechteckige dünne Stahlklingen, 50 bis 38 *cm* groß, halten. Diese Klingen sind an ihren Enden schwach abgerundet. Jede dieser Klingen hat einen elliptischen Schlitz, durch welchen der Stift hindurchgeht, so daß die Klingen sich in ihrer Längerichtung auf den Stiften etwas bewegen können. Dieser Apparat wird auf die Welle eines mit Druckluft oder Elektrizität betriebenen Schleifkopfes gesetzt. Infolge der beim Umlauf entstehenden Zentrifugalkraft werden die kleinen Klingen, soweit der Schlitz es gestattet, nach auswärts geschleudert und das Werkzeug leicht an das zu reinigende Arbeitsstück angehalten, so daß die Klingen eben an der Oberfläche entlang streichen; auf diese Weise kann jede Rost- und Krustenbildung von Eisen und Stahl bequem entfernt werden. Das Werkzeug eignet sich aber auch zum Reinigen von Gußstücken, zum Glätten von Steinen, zum Abkratzen von Muscheln, die sich an den Schiffsböden angesetzt haben usw. Um den Arbeiter vor herumfliegenden Schnitzeln zu schützen, ist das Werkzeug von einem halbkreisförmigen Schutzschirm umgeben.

(*„Zeitschr. f. d. deutsche Bau-, Kunst- u. Maschinenschlosserei".*)

Eisenlack für Schmiede, Schlosser und Eisengießer. Man erhitzt 2 *kg* Kienöl und löst darin unter Umrühren 250 *g* syrischen Asphalt und 250 *g* vorher etwas zerstoßenes Kollophonium. Nach dem Erkalten gießt man den Lack in eine Flasche und bewahrt ihn auf. Beim Erwärmen des Kienöles achte man darauf, daß die Kienöldämpfe nicht mit dem Feuer in Berührung kommen, da sonst leicht Entzündung des Kienöles erfolgt. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.423. In welcher Reihenfolge sind die Bestandteile des Neusilbers bei dessen Herstellung einzuschmelzen, damit dieses sehr dehnbar und politurfähig wird?

Frage Nr. 10.424. Wie groß sind Höhe und Schaftstärke der von den Kupferschmieden verwendeten Steckambosse?

Frage Nr. 10.425. Kann der Abdampf einer Auspuffmaschine zweckmäßig zur Heizung einer kleinen Fabriksanlage verwendet werden? Wie erziele ich am billigsten eine dauerhafte Leistung?

Frage Nr. 10.426. In welcher Weise beeinflußt Magnesium ziffernmäßig den Schmelzpunkt und die Farbe des Kupfers?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

(Zur Frage Nr. 10.419. (Um Zink ohne Anwendung des galvanischen Stromes zu vergolden) verfährt man auf folgende Art: Es werden 10 Teile Gold in Königswasser gelöst, die Lösung vorsichtig zum Trocknen eingedampft und das so erhaltene Goldchloryd in 20 Teilen Wasser gelöst und mit einer Lösung von 60 Teilen Zyankalium in 80 Teilen Wasser vermischt. Die filtrierte Lösung wird mit 5 Teilen Weinsteinrahm und soviel geschlämmter Kreide versetzt, daß ein mit dem Pinsel streichbarer Brei entsteht, welchen man auf die Gegenstände streicht und dieselben nach einiger Zeit wieder abwäscht. Es ist dann nur noch mit einer Bürste zu behandeln und die Operation ist beendigt. Eine eigentümliche Befestigung des Goldes auf Zink, wodurch man Effekte erzielt, welche denen durch die Feuervergoldung auf Bronze hervorgebrachten ähnlich sind, erhält man wie folgt: Das Zink wird stark rot oder gelb verkupfert, darauf in ein Versilberungsbad mit Anwendung der Batterie, oder in ein galvanisches Bad gebracht, je nachdem man mit Silber oder mit Kupfer mattieren will. Scheint der Niederschlag hinreichend, so wäscht man in viel Wasser ab, zieht durch eine schwache Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd und bringt dann in das heiße folgendermaßen zusammengesetzte Vergoldungsbad: 10 *kg* destilliertes Wasser, 600 *g* phosphorsaures Natron, 100 *g* zweifach schwefligsaures Natron, 10 *g* Zyankalium, 10 *g* Gold, in Chloryd verwandelt. Anfangs wendet man einen ziemlich starken Strom an, den man bis zu dem Augenblicke, wo das Stück aus dem Bade genommen wird, nach und nach abschwächt. Diese Vergoldung ist sehr schön, aber auch sehr vergänglich; sie wird ziemlich rasch trübe, besonders wenn sie nicht genügend getrocknet wurde; das Zink stößt dann ab. Will man das Zink mittels schwefelsauren Kupfers, das heißt, galvanoplastisch mattieren, dann muß man Sorge tragen, daß die vorherige Verkupferung mit dem Doppelsalz sehr dick und gleichmäßig ausfällt, das Zink würde sonst in dem schwefelsauren Kupferoxyd angegriffen werden. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.420. (Walzen von Messing.) Für das Walzen von Messing, welches aus dem Glühofen kommt, verwenden die meisten Werke zwei Vorwalzen und zwei bis drei Fertigwalzen. Erstere machen 40, letztere 20 Umdrehungen pro Minute. Die Walzen haben gewöhnlich einen Durchmesser von 0·47 bis 0·50 *m*. Die Walzengeschwindigkeit beim Kaltwalzen ist uns nicht bekannt, wird aber wohl etwas geringer sein. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.421. (Verkupfern vor der Verzinkung von Eisen). Die Zinküberzüge auf kleinen Eisengegenständen gewinnen an Dauerhaftigkeit, wenn man diese ganz leicht verkupfert, ehe man sie verzinkt. Dieses Verkupfern geschieht am einfachsten, indem man die gebeizten Gegenstände in eine Zink-

wanne bringt, mit einer Lösung von 1 Teile Kupfervitriol in 10 Teilen Wasser übergießt, einige Augenblicke mit der Flüssigkeit in Berührung läßt, aushebt, abspült und in das Zinkbad wirft. Je nach der Länge der Zeit, während welcher man die Eisengegenstände mit flüssigem Zink in Berührung läßt, nimmt der Zinküberguß wechselnde Dicke an, und aus Versuchen hat sich ergeben, daß bei galvanisierten Blechen die Dicke der Zinkschicht zwischen 0·006 und 0·043 *mm* wechselt, was pro Quadratmeter Fläche einer Zinkmenge von 45 bis 300 *g* Zink gleichkommt.

Claudius.

Zur Frage Nr. 10.422. (Phosphorbronze.) Ihre Auffassung über den Begriff der Phosphorbronze ist zutreffend; ihre Darstellung jedoch scheint nicht korrekt zu sein. Der richtige Gehalt an Phosphor wird der Bronze durch einen Zusatz von Phosphorkupfer oder Phosphorzinn gegeben. Selten wendet man beide Mittel gleichzeitig an. Diese Phosphormetalle müssen für diesen Zweck eigens dargestellt werden. Das Phosphorkupfer soll 15 bis 16%, das Phosphorzinn 8 bis 9% Kupfer enthalten. Die Darstellung der Phosphorbronze geschieht derart, daß man die in Phosphorbronze zu verwandelnde Legierung auf gewöhnliche Weise schmilzt und ihr kleine Stücke von Phosphorkupfer oder Phosphorzinn zufügt. Ersteres Mittel ist das häufiger verwendete. Näheres finden Sie in dem vorzüglichen Werke: „Legierungen von A. Krupp", welches Sie durch unseren metallotechnischen Verlag beziehen können. *Claudius.*

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

Lager-Kühlöl „Hyacin-Viskosit"

Die Statistik lehrt, daß fast 60% aller Fabriksbrände auf das Heißlaufen von Lagern zurückzuführen sind und daß häufig ein großer Brand hätte verhütet werden können, wenn die Lager rechtzeitig abgekühlt worden wären. Ebenso wichtig als die Bereitschaft von Löschrequisiten ist die ständige Bereithaltung eines sofort und sicher wirkenden Lagerkühlöles. So verschwindend klein auch die Ausgabe für die Anschaffung eines rasch und sicher wirkenden Lagerkühlöles im Vergleich zu den General-Unkosten eines Unternehmens und im Vergleich zu der Schadensumme ist, die durch die Unterlassung entstehen kann, wird unglaublicherweise in vielen Betrieben noch immer gezögert, eine so notwendige Sicherheitsvorkehrung einzuführen. Selbst große Betriebe sind zu finden, die verabsäumen ‚Lagerkühlöl einzuführen und in jedem Raume unterzubringen, der ein Gefahrenmoment des Heißlaufens von Lagern mit sich bringen kann. Es ist von großer Wichtigkeit, das Kühlöl im Bedarfsfalle rasch zur Hand zu haben. Obwohl nun eine Reihe von Lagerkühlölen im Handel sind, so ist uns als unbedingt verläßlich besonders das sehr verbreitete „Hyacin-Viskosit" der Stadlauer Oelraffinerie Edwin Cooper Wien III/2 bekannt. „Hyacin-Viskosit" ist ein durch Extraktion gewonnenes Produkt, dessen physikalische Eigenschaften Reibungsflächen isolieren, deren Warmwerden verhindern und heißgewordene Flächen momentan abkühlen. Es werden zugesetzt zur Verhütung von Heißlaufen 5 bis 10%, für geringe Ueberhitzung 1 bis 3%, für starke Ueberhitzung 1 bis 2%, für rotgelaufene Lager 2 bis 3% Hyacin-Viskosit. Dieses Fabrikat ist das sicherste Mittel zur Verhütung von Betriebsstörungen und großen Schadens, wie ein Schreiben der k. k. priv. Nachoder mech. Weberei u. Appretur Eduard Doctor zeigt, welches jüngst der Firma Edwin Cooper zugekommen ist: „ . . . . . Ihr Oel wurde in 3 Fällen bei heißgelaufenem Lager verwendet und hat sich sehr gut bewährt . . . . . ". Hieraus geht auch deutlich hervor, daß kein Betrieb gefeit ist gegen Zwischenfälle und sei die Wartung noch so gut. Wer sich schützen will vor Lagerbränden, Feuersgefahr, Betriebsstörungen, Maschinenbruch etc., der sieht in Hyacin-Viskosit die einzig sichere dabei billige Hilfe.

Bücherschau.*)

Fortschritte der Edelmetallaugerei während der letzten Jahrzehnte. Von dipl. Ing. Rudolf Borchers. *M* 7.80, geb. *M* 8.55. Verlag von Wilhelm Knapp in Halle (Saale).

Die Gewinnung von Gold und Silber aus Erzen und Hüttenprodukten auf dem Wege der chemischen Laugerei und Fällung hat in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht. Einzelne Neuerungen haben in dieser Beziehung bahnbrechend gewirkt. Insbesondere die Zyanidlaugerei hat zu ganz neuen Arbeitsweisen geführt. Der genannte Verfasser hat sich das große Verdienst erworben, das Wichtigste über diese neuen Methoden in dem vorliegenden Buche in vollkommen zutreffender und objektiver Weise geschildert zu haben. Dieses angenehm zu lesende und vorzüglich ausgestattete Werk gehört zu den besten Büchern über Metallgewinnung. Zur eingehenden Erörterung gelangen: Das Chlorationsverfahren, die Zyanidlaugerei, das Ziervogelverfahren und das Patera-Hofmann-Verfahren. Das vorliegende Werk soll in keiner technischen Bibliothek fehlen. *Claudius.*

Neueste Erfindungen und Erfahrungen auf dem Gebiete der praktischen Technik, Elektrotechnik, de Gewerbe, Industrie, Chemie, der Land- und Hauswirtschaft usw., XXXXI. Jahrgang 1914 (A. Hartlebens Verlag, Wien). Pränumerationspreis ganzjährig für 15 Hefte *K* 10.—. Einzelne Hefte für 80 *h*.

Die Zeitschrift bringt eine Reihe ausgewählter Artikel, welche Interesse für jeden Gewerbetreibenden bieten. Eine weitere Rubrik ist für Fragen eröffnet, in welcher sachgemäßer Aufschluß über die verschiedenartigsten Materien gegeben wird. Aus dem reichen und gediegenen Inhalt des zweiten und dritten Heftes sei hervorgehoben: Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Rostschutzmittel. — Vergolden und Versilbern von Drechsler- und Bildhauerarbeiten. — Durch welches Verfahren läßt sich Stahlrohr mattschwarz und wetterbeständig färben? — Metallisierung. — Ueber die Herstellung von Weichlot. — Transportabler Staubsaugapparat. — Kitte für Installateure. — Ueber die richtige Behandlung von Dynamomaschinen. — Mattschwarz für Schweizer Stahluhren. — Tinte für Schreibmaschinen. — Die Sidotsche Blende und ihre Anwendung in der Luminographie. — Erfahrungen mit gebrauchten Dampfkesseln. — Innenanstrich für Dampfkessel zur Vermeidung von Kesselstein. — Die Frostgefahr für Motoren. — Ein neuer Demonstrationsapparat für die Haltbarkeit von Glühlampen. — Ein Apparat zur Kontrolle von Elektrizitätszählern. — Kleinere Mitteilungen. — Patente. — Büchermarkt. — Kalenderliteratur. — Verschiedenes. — Fragekasten. — Diese kurze Inhaltsangsbe möge zeigen, was in praktischer Richtung die „Neuesten Erfindungen und Erfahrungen" bieten. Die fruchtbringende Tätigkeit der Zeitschrift ist anerkannt. Nützlich und interessant ist diese Zeitung durch ihren vielseitigen Inhalt für jedermann. *Al.*

Verschiedenes.

Betriebsunfälle am Telephon. In den meisten Fällen handelt es sich, wie Th. Olshausen in Berlin in der „Med. Klinik" ausführt, bei Leuten, die einzeln einen elektrischen Unfall erlitten haben, nicht um Uebergang von Starkstrom, sondern um einen unerwarteten, plötzlichen Knall am Apparat, der die Ursache der Schädigungen abgibt. Ein solches starkes Knallen der Fernhörmembran kommt in Ortsfernsprechnetzen mit Zentralbatterie zuweilen vor bei vorzeitiger Trennung der Verbindung seitens des Fernsprechamtes oder bei Eintritt von Kurzschluß oder Erdschluß infolge plötzlich eintretender Berührung der Außenleitungen. Die dadurch entstehenden knackenden Geräusche können unter Umständen eine solche Stärke annehmen, daß infolge der Schreckwirkung, namentlich unter Mitwirkung anderer Umstände, erhebliche oder dauernde Schäden zurückbleiben. Die Frage, ob durch ein plötzlich auftretendes Knacken im Telephon sogar ein Schlaganfall ausgelöst werden kann, ist dahin zu beantworten, daß die Möglichkeit, der durch den Knall ausgelöste Schreck könne das Springen eines Blutgefäßes im Gehirn bewirken, nicht ausgeschlossen ist.

Sicherung Helgolands gegen Zerstörung durch Seewasser. Um die Felsen des kleinen, strategisch wichtigen Eilands gegen Abbröckelung infolge Niederschlägen, Meereswellen, Frost usw. zu schützen, wurden Drainagen zur Abfuhr der Tageswässer angelegt und soll außerdem nach den vom kgl. Materialprüfungsamt in Berlin-Groß-Lichterfelde vorgenommenen erfolgreichen Versuchen das vom Meer bespülte Gestein durch Imprägnierung mit einer Silikatsalzlösung zu einer einheitlichen festen Steinmasse umgeformt werden, welche sowohl den Meereswellen als auch den auftretenden Niederschlägen standzuhalten vermag. Nach der „Deutsch. Rundsch. f. Geogr." hat das neue Verfahren neben der Billigkeit noch den weiteren Vorzug, daß die Erhärtung durch das Gestein selbst erfolgt, so daß die Anwendung von Schutzwänden überflüssig wird.

Patent-Auszüge.

Anstrichmasse für Gußformen aus Metall. Von Hans Rolle in Eberswalde. Die Masse wird durch Zusammenschmelzen von Kieselsäure und Kohlenstoff (z. B. Sand und Koks) gewonnen, wie es im Handel unter den Bezeichnungen Karborundum, Siliziumkarbid usw. vorkommt. Infolge seiner ganz hervorragenden Feuerbeständigkeit, die den Schmelzpunkt der üblichen Metalle ganz wesentlich übertrifft, stellt es einen sicheren Schutz gegen das Aufschmelzen der Metallform auch beim ununterbrochenen Gießen dar. Durch seine Härte vermag es ferner allen mechanischen Einwirkungen beim Gießen und Entleeren der Formen gut zu widerstehen, und schließlich verhält es sich den chemischen Beeinflussungen der Metalle gegenüber völlig indifferent.

Steuerung für Viertakt-Verbrennungskraftmaschinen. Von Jules Miesse, Curegham (Belgien). Eine in dem Arbeitszylinder mit der Hälfte der Geschwindigkeit des Arbeitskolbens hin und hergehende Büchse und ein oder mehrere als Doppelkolben ausgebildete und in einem Hilfszylinder hin und hergehende Steuerschieber steuern eine oder mehrere in der Zwischenwand zwischen dem Arbeitszylinder und dem Steuerzylinder befindliche Kanäle.

Schnelleinspannvorrichtung. Von Karl Krug, Frankfurt a. M. Durch einen an der Säule unverschiebbar, zweckmäßig aber drehbar angebrachten, beim Einspannen sich auf den Aufspanntisch aufsetzenden und auf der Säule verkantenden Sporn wird erreicht, daß der gefährliche Querschnitt für die Säule, die sonst in dem durch die Eindrehung geschwächten Teile liegt, in die der oberen Kante des Spornes entsprechende Ebene verlegt ist.

***) Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-, MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Verhinderung des Rostens von Eisen oder Stahl vor der Erzeugung eines galvanischen Ueberzuges. — Ueber die Fabrikation ordinärer Lampenbrenner. — Der Metallmarkt im Jahre 1913. (Schluß.) — **Technische Mitteilungen:** Oefen zum Einschmelzen der Bronze. — Messung des Wasserverbrauches einer Wasserturbine mit Hilfe eines chemischen Verfahrens. — Herstellung von Wolframstahl. — Zusammensetzung einiger gebräuchlicher Bronzen. — Der Einfluß von Reflektoren und Ueberglocken auf die Lebensdauer von Metallfadenlampen. — Zur Polarisation des Eisens im Beton. — Imitationsgold. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Einschmelzen der Bestandteile von Neusilber. — Steckambosse für Kupferschmiede. — Heizung mittels Abdampf. — Kupfer-Magnesiumlegierungen. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Verhinderung des Rostens von Eisen oder Stahl vor der Erzeugung eines galvanischen Ueberzuges.

Beim Elektroplattieren von Eisen und Stahl ist es bekanntlich stets erforderlich, vor dem Ueberziehen die Metalloberflächen von fettigen, öligen und sonstigen Substanzen zu reinigen, da sonst der Niederschlag selbstverständlich nicht festhaften würde. Nach dem Reinigen besitzt man allerdings eine chemisch reine Metalloberfläche, welche aber die Eigenschaft besitzt, daß sie außerordentlich leicht rostet. Es kommt nicht selten vor, daß ein Galvaniseur die Eisen- oder Stahloberfläche zwecks Herstellung eines galvanischen Ueberzuges sehr sorgfältig reinigt, daß er dieselbe jedoch, ehe es zum eigentlichen Plattieren kommt, aus Unkenntnis wieder rosten läßt. Es wird aber niemals ein Ueberzug auf einer rostigen Oberfläche festhaften, ein Uebelstand, welcher ja allgemein bekannt ist.

Es gibt keine Metalloberfläche, welche so leicht rostet, wie eine chemisch reine, und da es unmöglich ist, eine mit Rost bedeckte Oberfläche zu plattieren, so wird es jedermann ohne weiteres einleuchtend sein, daß bei nicht richtiger Behandlung der gereinigten Metalloberfläche ein einwandfreies Plattieren vollkommen ausgeschlossen ist.

Beim Ueberziehen von Eisen und Stahl nach dem Beizen oder Reinigen der Oberfläche (so daß sie chemisch rein ist) wird die Arbeit nur dann von Erfolg begleitet sein, wenn der betreffende Gegenstand nach dem Abspülen direkt in den Elektrisierbottich gebracht wird, weil er dann keine Gelegenheit hat, zu rosten. Läßt man den Artikel dagegen einige Zeit nach dem Reinigen stehen, wie dies in der Regel geschieht, so werden sofort Schwierigkeiten erwachsen.

Eisen oder Stahl, welches gereinigt worden ist und zum Plattieren bereit steht, darf man unter keinen Umständen trocknen lassen; tut man dies, so wird die Oberfläche unbedingt rosten und läßt sich infolgedessen nicht überziehen. Da es nicht immer möglich ist, die Gegenstände sofort nach dem Reinigen zu plattieren, sondern diese in der Regel einige Zeit stehen bleiben, ehe die Behandlung vorgenommen wird, so ist jedenfalls ein Verfahren erforderlich, welches während dieser Zeit die Metallfläche gegen Rosten schützt.

Reine Eisen- oder Stahloberflächen können nun gegen Rosten durch Eintauchen in eine alkalische Flüssigkeit irgend welcher Art geschützt werden. Es kommt weniger darauf an, welche alkalische Lösung benützt wird; von Wichtigkeit ist es vielmehr, daß dieselbe stark alkalisch ist. Derartige Substanzen, welche man zu diesem Zweck benützen kann, sind: Kohlensaures Natron, doppelkohlensaures Natron, kohlensaures Kali, Aetzkali, Aetznatron oder Kalk. Diese Substanzen müssen selbstverständlich in Wasser aufgelöst werden. Die günstigsten Erfolge erzielt man mit kohlensaurem Natron; dieses ist billig und löst sich im Wasser leicht auf. Kalkwasser kann auch gewählt werden; es ist aber nicht so vorteilhaft wie kohlensaures Natron aus dem Grunde, weil bei Verwendung des ersteren auf der Metalloberfläche leicht ein dünnes Häutchen von kohlensaurem Kalk zurückbleibt, welches mittels einer schwachen Säure entfernt werden muß. Jedenfalls ist das kohlensaure Natron das beste Mittel für den hier in Frage kommenden Zweck.

Chemisch reine Eisen- oder Stahloberflächen werden daher, wenn sie in eine Lösung von kohlensaurem Natron eingetaucht werden, nicht rosten und können unbegrenzte Zeit darin liegen bleiben, vorausgesetzt, daß sie nicht aus der Lösung herausragen. Auf solche Weise lassen sich nach dem Reinigen Eisengegenstände vor dem Plattieren, ohne Gefahr zu laufen, daß sie rosten, aufbewahren. Es genügt für diesen Zweck folgende Lösung: Man löse 6·2 *g* kohlensaures Natron in je 1 Liter Wasser auf und bringe das Eisen in die auf solche Weise erhaltene Lösung.

Wie ersichtlich, ist das Verfahren sehr einfach. *P.*

Ueber die Fabrikation ordinärer Lampenbrenner.

Von C. Krügener.

Petroleumlampen mit einfachen Flachbrennern, die speziell geringen Ansprüchen genügen, sind auch heute noch, im Zeitalter der Elektrizität und der Gasbeleuchtung ein Artikel, dessen Fabrikation in enormem Maßstabe betrieben werden muß und zwar unter Ausnützung der leistungsfähigsten Maschinen und rationellst arbeitenden Einrichtungen.

Infolgedessen sind auch die Preise für diese Gegenstände in äußerst niedrigen Grenzen gehalten, so daß selbst die untersten Schichten der Bevölkerung des Erdballes, sogar die Eingeborenen der dunklen Teile, in der Lage sind, sich dieser Segnungen der Kultur zu bedienen.

Aber gerade der riesenhafte und sich immer mehr steigernde Bedarf läßt den Konkurrenzkampf der Fabriken derartiger Artikel einen äußerst scharfen werden und nur die Verwendung des besten maschinellen Maschinenparks, vereint mit raffiniertesten Arbeitsmethoden, welche die bekanntlich teuere und nur bedingt zuverlässige Handarbeit weitmöglichst ausschalten und durch die zuverlässige Maschinen- und Automatenarbeit ersetzen, ermöglichen einen aussichtsreichen Wettbewerb.

Hand in Hand mit dem Bestreben der diese Artikel erzeugenden Metallwarenfabriken, hierin das Beste zu leisten, gehen die Konstrukteure der erforderlichen Maschinen und Werkzeuge.

Gerade in den letzten Jahren ist hierin ganz Bedeutendes geschaffen worden, woran nicht den geringsten Anteil die bekannte Konstrukteurfirma L. Schuler, Göppingen, Württemberg, hat.

In Würdigung dieses letzten Umstandes will ich in nachstehendem versuchen, ein Bild über die neuesten maschinellen Hilfsmittel zur Fabrikation derartiger Brenner zu schaffen auf Grund der letzten Ausführungen der in Frage kommenden Maschinen und Werkzeuge genannter Firma.

Als Objekt dieser Abhandlung soll der in Fig. 1 wiedergegebene Brenner dienen und will ich von vornherein erwähnen, daß das zur Verwendung kommende Material in der Hauptsache weiches, ziehfähiges Messingblech von etwa 0·45 *mm* Stärke ist, das in sogenannten endlosen Bändern vom Messingwerk geliefert wird.

Es handelt sich um die Herstellung fünf verschiedener Teile, die aus den Figuren 2 bis 6 ersichtlich sind. Die Teile, welche miteinander vereinigt das Dochttriebwerk darstellen, sollen vorläufig außer Acht gelassen werden, zumal deren Fabrikation, Ausschneiden der Zahnrädchen und Scheibe, sowie Prägen der letzteren und Abschneiden nebst Richten und Anspitzen der Triebachse einfache Arbeiten darstellen, die als ziemlich bekannt vorausgesetzt werden können. Immerhin werde ich zum Schluß noch darauf zurückkommen.

Das korbartige Hauptteil dieses Brenners (siehe Fig. 2) erfordert nicht weniger als zehn Operationen, von denen allerdings verschiedene nacheinander auf der gleichen Maschine mittels mehrfacher Werkzeuge vorgenommen werden können.

Es sind folgende Arbeiten erforderlich:

1. Operat. Schneiden aus dem Band und gleichzeitiges Ziehen des sogenannten Vorzuges (Fig. 7);
2. „ Erster Nachzug (Fig. 8);
3. „ Zweiter „ (Fig. 9);
4. „ Fassonieren der Spitze (Fig. 10);
5. „ Anstauchen des Randes (Fig. 11);
6. „ Lochen des Randes und des Bodens (Fig. 12);
7. „ Perforieren der korbartigen Schlitze (Fig. 13);
8. „ Einschneiden der vier Randschlitze (Fig. 14);
9. „ Durchstoßen der beiden Triebachsenlöcher;
10. „ Gewindedrücken (Fig. 2.).

Der Teil 3 wird in 4 Arbeitsgängen hergestellt:

1. Operat. Schneiden und Ziehen des Vorzuges;
2. „ Weiter- und Fassonzug (Fig. 15);
3. „ Ausschneiden des Dochtschlotes (Fig. 16);
4. „ Perforieren der runden Löcher (Fig. 3).

Der Gewindering Nr. 4 erfordert 6 Arbeitsphasen und zwar:

1. Operat. Gleichzeitiges Schneiden und Ziehen des Vorzuges;
2. „ Durchlochen des Bodens;
3. „ Durchlochen des Gewinderandes;
4. „ Beschneiden der äußeren Ränder;
5. „ Sicken der Perlecke;
6. „ Eindrücken des Gewindes.

Der Deckel Nr. 5 ist in 3 Arbeitsgängen fertig:

1. Operat. Ausschneiden der Platine;
2. „ Fossonpressen;
3. „ Ausschneiden des Schlitzes.

Die Dochtscheide (Fig. 6) erfordert 3 Operationen:

1. Operat. Ausschneiden der Platine;
2. „ Eindrücken der Sicke und Ausschneiden der drei Schlitze für die Dochttriebrädchen;
3. „ Umbiegen und Zusammenlegen der Streifen zur Scheide.

Fig. 5.

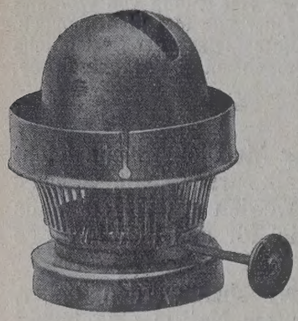


Fig. 1.

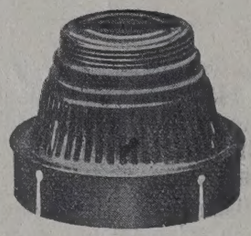


Fig. 2.

Fig. 3.

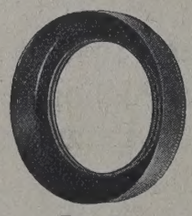


Fig. 4.

Fig. 6.

Fig. 7.

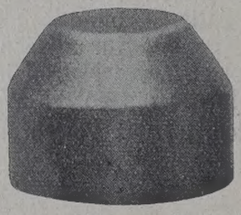


Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

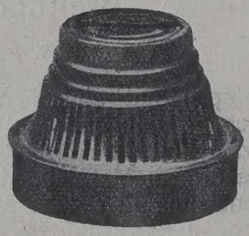


Fig. 13.

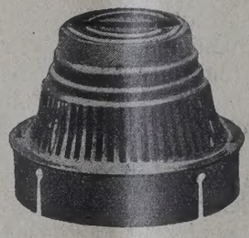


Fig. 14.

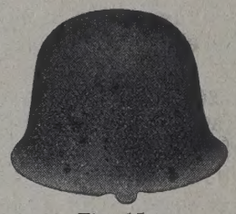


Fig. 15.

Fig. 16.

Nunmehr komme ich zur Beschreibung der einzelnen Operationen, bei welcher Gelegenheit auch gleich die erforderlichen Maschinen Erwähnung finden.

Die erste Operation für Teil 2 ist das gleichzeitige Ausschneiden und Vorziehen zu dem Näpfchen (Fig. 7). Es geschieht dies auf der in Fig. 17 dargestellten Ziehpresse.

Das Bandmaterial wird durch den Materialvorschub vom Abwickelhaspel (Fig. 18) in die Maschine gezogen, passiert das Werkzeug und der verbleibende Abfallsstreifen wird auf den zweiten Haspel aufgewickelt. Letzterer muß natürlich angetrieben werden und besitzt eine verstellbare Friktionskupplung, durch welche der Zug auf die Abfallsstreifen vergrößert oder vermindert werden kann, während bei zu großem Zug die Kupplung schleift. Unter Umständen kann durch diesen Aufwickelhaspel der selbsttätige Materialvorschub mittels Walzen usw. ersetzt werden. Der Streifen wird vom Arbeiter in das Werkzeug eingeführt und hierauf die Maschine durch den Fußtritt eingedrückt.

Der aus der Figur deutlich ersichtliche Walzenvorschub besorgt dann das weitere Einziehen des Streifens, so daß ein Mann mehrere dieser Pressen mit Material versehen kann, da der ganze Arbeitsgang automatisch vor sich geht. Die Walzen sind so breit

und die Maschine so kräftig, daß ein Doppelwerkzeug verwendet werden kann, welches die Ausschnitte versetzt gegeneinander erzeugt, so daß weitgehendst Material gespart ist.

Die Leistungsfähigkeit der abgebildeten Maschine ist eine ganz enorme und es muß von Fall zu Fall entschieden werden, ob ein Doppelwerkzeug angebracht erscheint, oder vielleicht gar ein drei- oder vierfaches, womit natürlich entsprechend mehr Teile fertig werden und auch die Blechausnützung günstiger wird; selbstverständlich ist demgemäß aber auch eine kräftigere Maschine nötig, etwa wie in Fig. 19 veranschaulicht, mit doppelständrigem Körper.

Bei der Konstruktion dieser beiden Ziehpressen ist neben einer sorgfältigen Ausführung auf eine solide und exakte Führung der beiden ineinander gehenden Stößel und auf eine zweckentsprechende und günstige Anordnung der Blechhalterbewegung besonderer Wert gelegt.

Die Führung der beiden Stößel ist prismatisch, außerordentlich lang und nachstellbar. Der Blechhalterstößel erhält seine Bewegung von einer auf der Hauptwelle aufgekeilten Exzenterscheibe, welche auf ein mit einer nachstellbaren Traverse verbundenes Rollenpaar drückt. Exzenter und Rollen sind aus zweckentsprechendem und bewährtem Stahl hergestellt und auf das genaueste bearbeitet, so daß ein dauernd ruhiger und stoßfreier Gang der Presse gesichert ist.

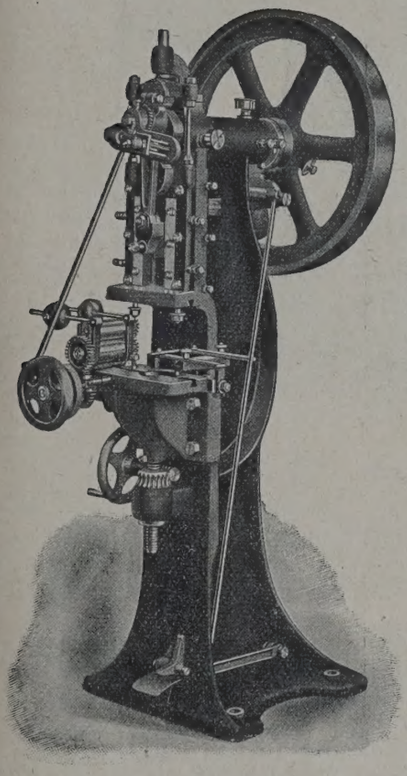


Fig. 17.

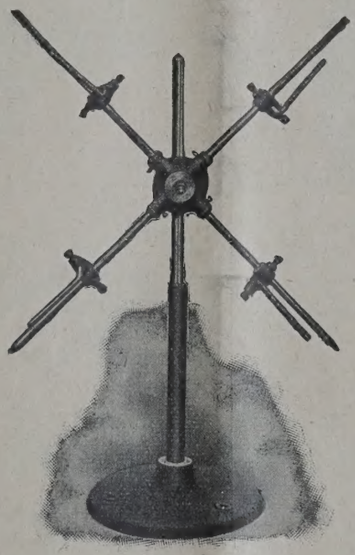


Fig. 18.

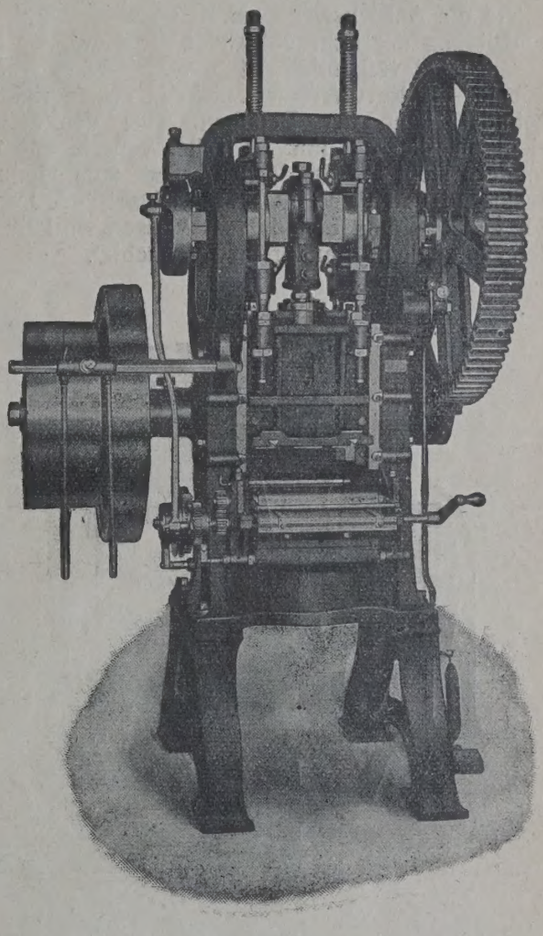


Fig. 19.

Auf die Abwicklung der Exzenterkurven ist besonderes Augenmerk zu richten und hat sich die Anordnung als sehr günstig seit viel Jahren bewährt. Der Ziehstempelstößel ist durch seine exzentrische Büchse im Pleuelkopf auf das exakteste verstellbar, während die Blechhalterverstellung durch den in der Höhe verstellbaren Tisch erreicht wird, so daß eine eigentliche Verstellung des Blechhalters selbst nicht in Frage kommt, sondern lediglich der Tisch eingestellt werden muß, was sich bequem und rasch aufs genaueste erreichen läßt. Die Führung des Tisches selbst am Pressenkörper ist ebenfalls prismatisch und nachstellbar. Die Einrückung auch dieser Pressen erfolgt mittels Fußtritt und der Schulerschen Drehkeilkupplung für selbsttätige Auslösung beim höchsten Stand des Stößels und ist außerdem eine Einrichtung für ununterbrochenen Gang der Maschine vorgesehen.

Der Vorschub selbst erhält seinen Antrieb von der Exzenterwelle mittels Zugstange und Sperrklinke, welche auf das Schaltrad wirkt und wodurch die genau gefrästen Räder der Walzen in Bewegung gesetzt werden. Das Schaltrad kann entweder mit Sperrzähnen für Millimeterstellung oder mit einer trapezförmigen Nute versehen werden, in welch letzterem Falle der Vorschub auf jeden Bruchteil eines Millimeters eingestellt werden kann. Dieses sogenannte Friktionsrad ist allerdings nur für kleinere Vorschübe zu empfehlen.

Die Sperrklinke hebt sich infolge ihrer eigenartig angeordneten Klinkenbewegung beim Rückgange des Stößels von den Zähnen des Schaltrades ab, so daß letztere sehr geschont bleiben und eine lange Lebensdauer haben, wie auch die Bewegung selbst eine geräuschlose ist. Der Vorschubapparat arbeitet von rechts nach links und hat am Einlauf einen kleinen Auflagetisch mit verstellbaren Anschlägen, um den Streifen genau in das Werkzeug zu leiten, ein Seitenschneider ist infolgedessen nicht erforderlich.

Die obere Walze ist zum Hochheben mittels Exzenterhebel eingerichtet, um den Streifen schnell einführen zu können und das linke Walzenpaar ist außerdem zwecks raschen Herausziehens der ausgeschnittenen Streifen mit einer Handkurbel versehen.

Der Druck auf die oberen Walzen, unter welchem die Walzen das Bandmaterial transportieren, wird durch Gewichts- oder Federhebel reguliert.

Die nun folgenden Operationen 2, 3, 4 und 5 gemäß den Figuren 8 bis 11 werden hintereinander auf einer hiezu besonders geeigneten Revolverpresse vorgenommen, wie eine solche in Fig. 20 dargestellt ist.

Die Arbeitsweise dieser Maschine ist folgende:

Die durch die erste Operation erhaltenen Näpfchen werden einzeln in die Bohrungen des Revolvertellers dieser Maschine eingelegt, welcher selbe nun nacheinander unter jedes der vier Werkzeuge transportiert.

Die durch diese Anordnung vollständig gefahrlose Arbeitsweise, nachdem die Bedienung nicht unter den Stößel zu langen hat, ermöglicht die Ausnützung jedes Stößelniederganges der schnellaufenden Maschine, so daß bei glatter Fabrikation die enorme Leistung von zirka 30.000 Teilen innerhalb 10 Stunden erreicht wird, was 120.000 Operationen bei dem vierfachen Werkzeug bedeutet.

Nachdem das erste Werkzeug seine Arbeit verrichtet hat, hebt der unter dem Tisch befindliche Auswerfer das Teil wieder zurück in den rotierenden Teller, so daß letzterer das Teil bis unter das nächste Werkzeug mitnimmt. Hier wiederholt sich das gleiche Spiel und nach der vierten Operation transportiert der Teller das Teil bis zum Ausstoßer, der endlich dasselbe durch den Tisch hindurchstoßen kann.

Selbstverständlich gehen alle diese Bewegungen kontinuierlich vor sich, wie auch selbstverständlich der Revolverteller während des eigentlichen Arbeitsvorganges stillsteht.

Die Maschine selbst ist sowohl hinsichtlich Konstruktion als auch Ausführung dem guten Rufe der Firma entsprechend, so daß es sich erübrigt, hierüber etwas zu sagen.

Nur über die neuartige Anordnung des Schaltwerkes für den Revolverteller und die Sicherheitskupplung möchte ich nicht ohne weiteres hinweggehen.

Das Schaltwerk erhält seinen Antrieb durch Schraubenräder von der verlängerten Exzenterwelle aus. Die Uebertragungswelle ist mit dem Schaltmechanismus durch eine federbelastete Klaue gekuppelt, deren Einstellung derart erfolgt, daß beim Auftreten eines Widerstandes gewisser Größe in der Drehung des Revolvertellers die Antriebswelle die Klaue überspringt, so daß eine Beschädigung der Schraubenräder nicht möglich ist.

Hiemit verbunden ist die selbsttätige Sicherheitsauslösung. Sobald der Revolverteller nicht in seiner richtigen Stellung sich befindet, kann der Betätigungsstift der Sicherheitsausrückung nicht in die für ihn im Teller vorgesehene Bohrung tauchen, sondern stößt auf den Teller selbst auf, hiedurch die Kupplung auslösend und damit die Presse stillsetzend. Das Trägheitsmoment der in Bewegung befindlichen Massen wird durch die angeordnete vorzügliche Bandbremse vernichtet.

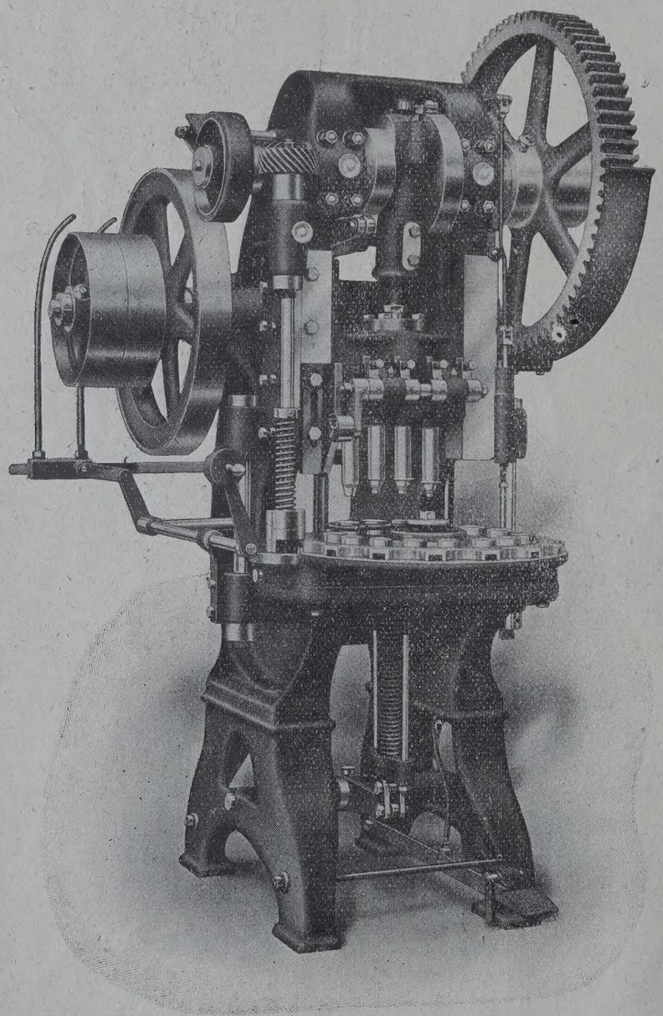


Fig. 20.

Infolge dieser Wechselwirkung des Schaltungsantriebes und der Sicherheitsauslösung ist es ausgeschlossen, daß infolge einer irgendwie auftretenden Störung, Maschine und Werkzeuge beschädigt werden.

Die richtige Stellung des Revolvertellers, von der ja wesentlich die Lebensdauer der Werkzeuge abhängt, wird natürlich durch gehärtete Arretierklinke gesichert, wie auch eine Klinke zur Vermeidung von Ueberschaltung angeordnet ist, so daß tatsächlich in weitgehendster Weise für störungsfreies Arbeiten Sorge getragen wird.

Das Teil hat jetzt seine Fasson und es bliebe noch das Einschneiden der verschiedenen Löcher und das Andrücken des Gewindes übrig.

Als nächste Operation wird das gleichzeitige Einschneiden der beiden Schlitze in den angestauchten Rand und des Führungsschlitzes für die Dochtscheide in den Boden des Teiles vorgenommen. Es veranschaulicht diese Lochungen die Figur 12.

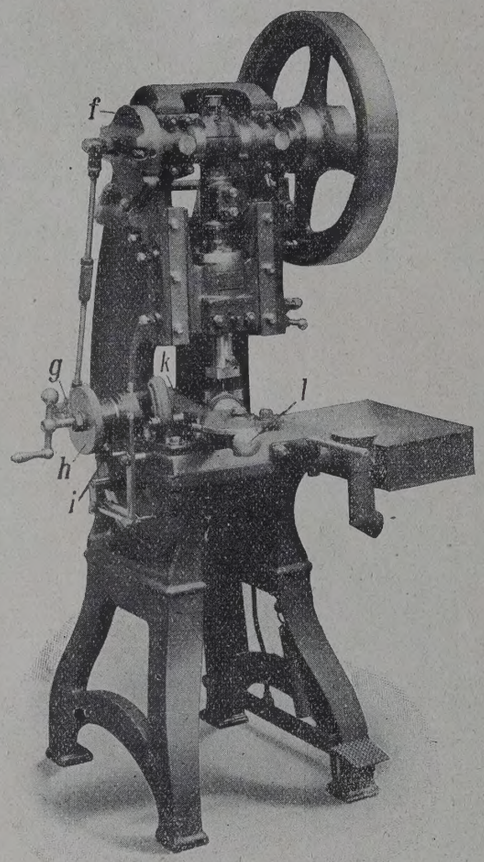


Fig. 21.

Diese Arbeiten können ebenfalls auf der vorerwähnten Exzenterpresse Fig. 20 vorgenommen werden, natürlich unter Verwendung von nur einem Werkzeug und spielt sich der eigentliche Arbeitsvorgang in gleicher Weise ab, wie vorbeschrieben, also:

Einlegen der Teile in die Ringe des Revolvertellers;

Transportieren unter das Werkzeug;

Einschneiden der Löcher und Zurückstoßen des Teiles in den Teller;

Weitertransportieren mittels des Tellers zum Ausstoßer.

Das Werkzeug ist mit drei Stempeln versehen, so daß alle drei Löcher gleichzeitig ausgestanzt werden.

Nunmehr erfolgt als siebente Operation das Einstanzen der korbartigen Luftzuführungsschlitze in den geschweiften Teil des Arbeitsstückes.

Hiezu dient eine Spezialmaschine, die in Fig. 21 und 21a dargestellt ist. Der Arbeitsgang ist folgender:

Das zu perforierende Teil wird in die selbsttätig spannende Zange *a* gesteckt, der Arm *b* eingedreht, so daß das Arbeitsstück in das Werkzeug *c* kommt. Hierauf wird die Maschine mittels des Fußtrittes eingerückt. Das Werkzeug beginnt zu lochen und gleichzeitig dreht sich das Werkstück entsprechend der eingestellten Teilung.

Nach Beendigung einer Runde wird der Drehkeil selbsttätig gelöst, so daß die Maschine stehen bleibt.

Die Bedienung schwenkt nunmehr den Arm *b* wieder aus, bis zu dem Anschlag *d* und wirft durch Betätigung des Hebels *e* das Arbeitsstück aus der Zange in den Trichter. Nunmehr beginnt das Spiel von Neuem, indem ein weiteres Teil in die Zange gespannt wird.

Die Maschine selbst ist eine Exzenterpresse ähnlich der in Fig. 20 dargestellten, wie auch die allgemeine Konstruktion dieser Maschine einer normalen Exzenterpresse entspricht.

Das Spezielle an dieser Maschine ist der Teil- und Vorschubapparat auf dem Tisch.

Derselbe ist äußerst sinnreich ausgedacht. Er versieht seinen Zweck mit verblüffender Schnelligkeit bei größter Exaktheit und ist universal für die verschiedenen Formen einstellbar, so daß die Lochwerkzeuge stets einfache Formen erhalten können und die Angriffsflächen so günstig wie möglich sind, wodurch wiederum größtmöglichste Betriebssicherheit gewährleistet ist.

Die Konstruktion des Apparates ist trotz oder gerade infolge seiner außerordentlichen Leistungsfähigkeit auf einfachen Prinzipien aufgebaut. Durch die mit der Exzenterwelle verbundene Hubscheibe *f* wird die Klinke *g* in vorschiebende Bewegung versetzt und dadurch das Schaltrad *h* um einen bestimmten Teil einer ganzen Umdrehung gedreht. Diese Teildrehung ist entsprechend der Teilung der vorzunehmenden Lochungen genau einstellbar durch den in der Hubscheibe *f* mittels Schraubenspindel verstellbaren Schieber. Eine an der Uebertragungswelle des Lagerbockes angeordnete Bremse sorgt im übrigen dafür, daß ein Ueberschub nicht stattfinden kann, der die Teilung des Arbeitsstückes ungenau machen könnte.

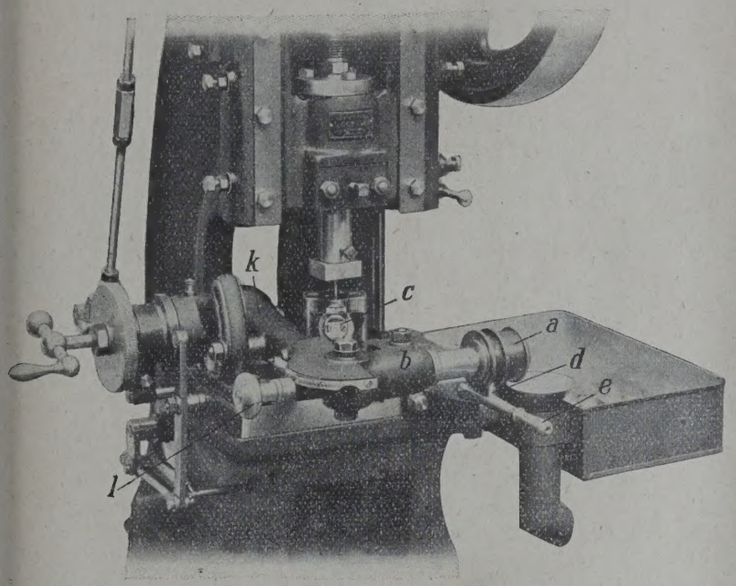


Fig. 21a.

Sodann ist an dieser Uebertragungswelle eine Hockenscheibe angeordnet, welche nach jeder vollendeten Umdrehung mittels des Hebels *i*, der durch Gestänge auf den Drehteil wirkt, die Stillsetzung der Maschine bewirkt, wobei die noch in den bewegten Massen vorhandene Schwungkraft durch die auf die Hubscheibe wirkende Bremse vernichtet wird.

Die weitere Uebertragung der Drehbewegung erfolgt durch Kegelrädergetriebe auf die das Werkstück haltende Zange.

Das die Zange tragende Teil *k* ist um die Achse der ersten Uebertragungswelle drehbar, um die Zange selbst in eine für die Form des Werkstückes günstige Lage zu bringen, deren Vorteile schon oben erwähnt wurden.

Die Zange selbst ist an das Teil *k* ausschwenkbar angelenkt. Der am hinteren Teil sichtbare Knopf *l* dient zum Entspannen der Zangenbacken; derselbe muß also herausgezogen werden, um die Spannbacken zur Aufnahme eines Werkstückes bereit zu machen.

Der Abstreifhebel *e*, der in der Höhe verstellbar ist, trägt einesteils den Anschlag für das Ausdrehen der Zange, anderseits wird durch einfaches Rechtsdrücken das fertiggelochte Teil abgestreift.

(Schluß folgt.)

Der Metallmarkt im Jahre 1913.

Jahresbericht von Brandeis, Goldschmidt & Co.

(Schluß.)

Antimon. Anfangs des Jahres wurde seitens einiger englischer und kontinentaler Operateure im Verein mit amerikanischen Händlern eine spekulative Bewegung in diesem Artikel inszeniert. Der Versuch, den Markt durch Einschließen der chinesischen Zufuhren von raffiniertem Antimon und Rohmaterialien zu kontrollieren, schlug jedoch gründlich fehl. Trotz großer Verschiffungen des Metalls nach Amerika konnten die anfangs des Jahres herrschenden hohen Preise nicht aufrecht erhalten werden.

*) Vergl. Metallarbeiter Nr. 9 und 11 ex 1914.

Die amerikanischen Vorräte von unverzolltem Antimon in öffentlichen Lagerhäusern waren Mitte des Jahres volle 2000 *t*, ein ausnahmsweise großes Quantum, wenn man berücksichtigt, daß die jährlichen Importe nur etwa durchschnittlich 6500 *t* betragen. Seit dem Inkrafttreten des neuen Tarifs sind diese Vorräte erheblich reduziert worden, aber der europäische, sowie der amerikanische Markt bleiben anhaltend gedrückt durch Offerten von billigem chinesischem und kontinentalem Antimon.

Der Preis für die besten englischen Marken war im Jänner £ 37 bis £ 38 abzüglich $3^1/_2$% Diskont und ging dann im Laufe des Jahres stetig zurück, bis wir im Dezember auf £ 28 bis £ 29 kamen. Minderwertige englische Marken waren stets £ 1 bis £ 3 unter diesen Preisen erhältlich. Chinesisches Antimon wird eben allgemein zu £ 23 und bestes kontinentales Fabrikat zu £ 24 offeriert. Die Nachfrage für diesen Artikel ist momentan sehr schwach, doch dürften die niedrigen Preise eine Einschränkung in der Produktion bewirken, die dann wieder Preise günstig beeinflussen wird.

Blei. Große Knappheit von Blei charakterisierte den Markt fast während des ganzen Jahres. Der Verbrauch, speziell seitens der Elektrizitätsindustrie war ein außerordentlich guter. Zufuhren wurden beschränkt durch die mexikanischen Wirren und temporäre Störungen auf den spanischen und australischen Minen und Schmelzwerken. Promptes Blei war im Londoner Markte nie in großen Quantitäten erhältlich und für kleine Posten wurde oft eine Prämie von 20.— bis 40.— gegen Lieferungsware gezahlt. Der Ausfall von mexikanischem Blei für Europa wird auf mindestens 25.000 *t* geschätzt (sowohl für direkte Verschiffung von Mexiko als auch für in Amerika raffiniertes mexikanisches Blei). Der Einfuhrzoll in Amerika ist von $2^1/_8$ cents pro lb. oder etwa £ 9.15.— pro Tonne auf 25% vom Wert herabgesetzt worden, doch glaubt man nicht, daß dies den europäischen Markt beeinflussen wird. Die amerikanische Produktion ist im allgemeinen für den eigenen Bedarf ausreichend; in Zeiten großer Knappheit werden kleine Posten fremden Materials benötigt, die von mexikanischem Blei gedeckt werden, welches auf einigen amerikanischen Werken unter Zollverschluß für Export raffiniert wird. Trotz der während der letzten zwei Jahre herrschenden hohen Bleipreise hat die Produktion keine nennenswerte Erhöhung gezeigt, da die alten Schmelzereien sich nur unter großen Schwierigkeiten ausdehnen können, und neue Werke von Bedeutung nicht erstanden sind, außer in den Vereinigten Staaten, die jedoch auf den europäischen Markt keinen Einfluß haben.

Der durchschnittliche Monatspreis für ausländisches Blei war:

£ 17. 1.10 Jänner	£ 18. 4. 3 Mai	£ 19. 4.10 September
£ 16. 8. 6 Februar	£ 19.10. 9 Juni	£ 19. 9. 5 Oktober
£ 15.19. 9 März	£ 19. 7.10 Juli	£ 18.13. 9 November
£ 17.18.11 April	£ 19.15. 7 August	£ 17. 8. 8 Dezember.

Zink. Die Produktion überstieg den Verbrauch und der Markt verfolgte fast während des ganzen Jahres eine schwache und rückgängige Tendenz. Der Konsum fiel ab, zumal da die Nachfrage von Südamerika für Zinkbleche und galvanisiertes Eisen infolge schlechten Geschäftes und finanzieller Schwierigkeiten in Argentinien und Brasilien erheblich nachließ.

Die europäische Zinkkonvention, welche den Markt kontrolliert, war gezwungen, den Preis stetig herabzusetzen, aber trotzdem wuchsen die Vorräte an und erreichten Mitte des Jahres etwa 75.000 *t*. Seitdem sind dieselben wieder zurückgegangen und belaufen sich derzeit auf etwa 50.000 *t*. Es liegt aber Grund vor, anzunehmen, daß ein Teil dieses Rückganges auf spekulative Käufe zurückzuführen ist, und daß das Metall übernommen wurde, ohne gleich an die Konsumenten weiterzugehen. Immerhin scheint die Lage des Artikels bei gegenwärtigen Preisen eine gesunde zu sein, obwohl Sentiment und abfallendes Geschäft die Preise zeitweilig weiter drücken können. Die Konvention hat das Recht, die europäische Produktion einzuschränken, sobald der Preis unter £ 22 gefallen ist, und kann dadurch den Markt stets erheblich beeinflussen.

Der amerikanische Einfuhrzoll auf Zink ist von $1^3/_8$ Cents pro lb. oder etwa £ 6.10.— pro Tonne auf 15% vom Wert herabgesetzt worden. Diese Reduktion ist von keiner besonderen Wichtigkeit und kann den europäischen Markt kaum nach irgendwelcher Richtung hin beeinflussen, da die amerikanische Prduktion den heimischen Bedarf deckt und ihn nur selten übersteigt. Zuzeiten wird etwas Zink exportiert, welches aus importierten Erzen produziert und worauf der Zoll nachträglich zurückerstattet wird, aber diese Quantitäten sind ganz unerheblich. Exporte dieser Art beliefen sich in diesem Jahr auf 7000 *t* gegen 6000 *t* im Vorjahre.

Anfangs des Jahres war der Zinkmarkt sehr fest und wurde noch besonders durch Exporte von europäischem Zink nach Amerika unterstützt, wo Ende 1912 ausnahmsweis hohe Preise etabliert worden waren. Als diese Bewegung ihr Ende erreichte, fand es das Syndikat infolge abfallender Nachfrage sehr schwer, den Markt zu halten. Fast ohne jede Erholung fiel der Preis stetig von £ 26.5.— auf £ 20.10.—. Auf diesem Niveau fing die Spekulation an, sich für den Artikel zu interessieren; es wurden gute Prämien für entfernte Lieferung gezahlt, die schließlich auch den Preis für prompte Ware günstig beeinflußten.

Der Artikel schwankte im Berichtsjahre zwischen £ 26.5.— und £ 20.10.— und der Schlußpreis war £ 21.12.6. Der Durchschnittspreis für das Jahr war £ 22.15.— gegen 26.3.— in 1912, £ 25.3.— in 1911, £ 23 in 1910, £ 22.3.— in 1909 und £ 20.3.6 in 1908. Wir schätzen die Weltproduktion auf 965.000 *t*, gegen 950.000 *t* in 1912, 880.000 *t* in 1911, 800.000 *t* in 1910, 775.000 *t* in 1909 und 750.000 *t* in 1908.

Silber. Die große Anspannung im Geldmarkt verursachte eine Krise in der Silberspekulation seitens der indischen Bazare und Banken; es war den Operateuren nicht länger möglich, ihre eigenen Vorräte zu finanzieren und Deckung gegen ihre Käufe in London zu hinterlegen. Wir sahen eine Reihe von Zusammenbrüchen und schließlich wurde die ganze spekulative Position von einer starken Londoner Gruppe übernommen. Als dies bekannt wurde, hob sich der Preis, welcher von 28 d. auf $25^{15}/_{16}$ d. gefallen war, rasch wieder. Die Zufuhr von Silber aus Mexiko wurde durch die revolutionären Unruhen sehr bedeutend eingeschränkt. Die Vorräte in China, Indien und Europa erscheinen jedoch ausreichend, den ganzen Bedarf zu decken, besonders anbetracht des gegenwärtigen hohen Preisen, der noch erheblich über dem Durchschnitt der letzten fünf Jahre ist. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß es dem neuen Syndikat gelingen wird, seine Vorräte abzustoßen, ohne den Markt zu drücken, vorausgesetzt daß China fortfährt, seine eigenen ziemlich großen Vorräte wie bisher zu halten, bis dieselben nach und nach von dem chinesischen Bedarf absorbiert werden. Die Silberproduktion wird für das Berichtsjahr wohl einen Abfall zeigen als Folge der reduzierten mexikanischen Ausbeute, doch ist dies nur vorübergehender Natur.

Der Jahresdurchschnittspreis $27^{9}/_{16}$ d., gegen $28^{1}/_{25}$ d., für 1912, $24^{9}/_{16}$ d. für 1911, $24^{11}/_{16}$ d. für 1910 und $23^{1}/_{4}$ d. für 1909. Der höchste und niedrigste Preis für das Jahr war $29^{3}/_{8}$ d. und $25^{15}/_{16}$ d. und der Schlußpreis $26^{9}/_{16}$ d.

Technische Mitteilungen.

Oefen zum Einschmelzen der Bronze. Zum Einschmelzen von Metall für Gießereizwecke kann man sich sowohl der zur Darstellung von Legierungen benützten Oefen bedienen, d. h. direkt aus denselben vergießen, als auch eigens für diesen Zweck bestimmter Konstruktionen. Für größere Massen, namentlich von Bronze, bedient man sich gerne der Flammöfen und gibt denselben ein Fassungsvermögen von 1250 bis 15.000 *kg* und mehr; das Verhältnis der Breite des Herdes zur Länge variiert von 1:2 bis 3. Um 100 *kg* pro Stunde zu schmelzen, rechnet man 0·12 m^2 freie Rostfläche, 0·88 m^2 Herdsohle, 0·02 m^2 Fuchsquerschnitt und 0·05 bis 0·06 m^2 Querschnitt über die Feuerbrücke. Der Abbrand schwankt zwischen 6 bis 12%, der Kohlenverbrauch von 25 bis 50 *kg* pro 100 *kg* Einsatz. — Bei Steinkohlenfeuerung liegt der Rost 0·3 bis 0·6 *m*, bei Holzfeuerung 0·6 bis 1 *m* unter der Feuerbrückenkante. Der Herd wird aus einer mindestens 150 *mm* starken Lage von Masse oder Quarzsand gestampft und ist gegen das Stichloch schwach geneigt. Die Stärke des feuerfesten Futters beträgt 125 bis 250 *mm*, die des Rauchgemäuers an den schwächsten Stellen 120 bis 125 *mm*. — Die Höhe des Schornsteins ist in Metern $= 19 \times \frac{25}{15d - 0{\cdot}30}$, wenn *d* die lichte Weite bezeichnet. Die Feuerbrücke legt man 200 bis 300 *mm* über den höchsten Punkt des Herdes. — Flammöfen zum Schmelzen von Bronze und Messing haben fast immer einen Sumpf, der mitunter einen Kugelabschnitt bildet und eine kugelförmige Decke hat oder auch aus zwei zusammenlaufenden schrägen Herdflächen besteht, wobei das Stichloch am Zusammenstoß der beiden Flächen liegt. — Neuerdings wird auch viel mit Gasheizung, Siemens Regenerativöfen usw. gearbeitet oder auch mit geschlossenem Aschenfall und Körtingschen oder anderen Unterwindgebläsen. —*er.*

Messung des Wasserverbrauches einer Wasserturbine mit Hülfe eines chemischen Verfahrens. Die Versuche wurden im Kraftwerk Ventavon (Hautes Alpes) der Société de l'Energie électrique du Litoral Méditerranéen an einer von Neyret, Beylier, Ducrest & Cie., Grenoble, gebauten Turbine, die mit 50 *m* Gefälle arbeitet, vorgenommen. Das Meßverfahren, das von Boucher stammt, besteht darin, daß in die Druckleitung eine stets gleiche Menge einer sehr konzentrierten Lösung von Kochsalz eingeführt wird; durch chemische Analyse läßt sich das Lösungsverhältnis in der Druckleitung und im Unterwassergraben ermitteln. Die Versuche umfaßten zwei Verbrauchsmessungen, die eine bei Vollast, die andere ungefähr bei Halblast. Im folgenden sind die Ergebnisse der Analysen aus dem Unterwassergraben bei Vollast aufgeführt.

Zeit der Probeentnahme			Menge der Silbernitratlösung, die einen Farbwechsel der Probe erzeugt
Uhr	Minuten	Sekunden	Kubikzentimeter
12	58	—	—
1	—	—	17·8
1	3	—	32·4
1	5	—	38·2
1	9	—	38·0
1	10	30	37·9
1	12	—	37·8
1	14	—	37·7
1	15	30	37·9
1	17	—	37·6
1	20	30	17·6

Wie aus der Zusammenstellung zu ersehen ist, hat sich von 1 Uhr bis 1 Uhr 17 Minuten die Zusammensetzung des Wassers im Unterwassergraben sehr wenig geändert; daraus geht hervor, daß sich das Arbeitswasser und die Salzlösung in der Turbine regelmäßig und vollständig gemischt haben. Der Versuch bei Halblast zeigte ähnliche Ergebnisse, und man kann annehmen, daß die Messungen mindestens auf 1% genau sind. Der Wirkungsgrad wurde bei Vollast zu 80·8%, bei Halblast zu 83·9% ermittelt. Da die Turbine ihren höchsten Wirkungsgrad bei Dreiviertelbelastung hat, so ergibt sich alsdann ein Wirkungsgrad von etwa 85%. (*„Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen."*)

Herstellung von Wolframstahl. Auch das Wolfram besitzt in hohem Grade die Eigenschaft, die Härte des Stahles zu erhöhen, der Wolframgehalt des Wolfram- oder Spezialstahles bewegt sich zwischen 3 und 10%, erreicht mitunter aber auch 24%, ist jedoch meist wesentlich geringer. Er wird ebenfalls zur Herstellung von Panzerplatten und Geschossen verwendet, meist gleichzeitig mit Nickel oder Chrom oder mit beiden Metallen. Sehr wichtig ist er für die Erzeugung von sogenannten high spead-Werkzeugen und von Stahlmagneten, weil er seine Härte auch bei hohen Temperaturen, die high spead-Werkzeuge während des Gebrauches annehmen, beibehält und auch den ihm erteilten Magnetismus ungemein lange bewahrt. Zur Herstellung des Wolframstahles benützt man das aus Wolframerz im elektrischen Ofen hergestellte Ferrowolfram, dessen Wolframgehalt, je nach dem Zwecke, dem es dienen soll, zwischen 30 und 80% schwankt. Zwei Ferrowolframproben, die erste von der Wilson Aluminium Co. zu Kanawha Falls in West-Virginia, die zweite von Georg G. Blackwell Sons & Co. zu Liverpool, enthielten nach Pratt und Pietrusky:

	I	II
Wolfram	83·90	78·80
Eisen	12·10	10·90
Kohlenstoff	3·30	3·20
Silizium	0·50	1·87
Phosphor	—	0·10
Schwefel	—	0·11

Der Taylor-White-Wolframstahl enthält 3 bis 4% Chrom und wird in zwei Qualitäten erzeugt, wovon eine für das Schneiden von hartem Stahl, die zweite für die Bearbeitung von weichem Stahl und grauem Gußeisen bestimmt ist. Sie enthalten:

	I	II
Wolfram	8.50	8·50
Chrom	3·00	4·00
Kohlenstoff	0·75 bis 1·0	1·25

Die aus diesem Stahle hergestellten Werkzeuge behalten ihre Schmiedfähigkeit selbst dann noch bei, wenn die Reibung so groß wird, daß die Kanten rotglühend werden. —*er.*

Zusammensetzung einiger gebräuchlicher Bronzen. Der Schmelzpunkt von Bronzelegierungen variiert je nach höherem oder geringerem Zinngehalt von 750 bis 920° C. Das Schmelzen geschieht stets unter schützender Kohlendecke, bei größeren Quantitäten im Flammofen, bei kleineren Partien in Tiegeln; in

etzteren Falle pflegt man zuerst Kupfer einzuschmelzen und dann as Zinn darin aufzulösen. Als bewährte Bronzelegierungen mögen elten:

ronze zu Schiffsblech I . .	95·5 *Cu*,	4·5 *Sn*	
„ „ „ II . .	94·5 „	5·5 „	
ledaillenbronze I	98 „	2 „	
„ II	95 „	5 „	
„ III	90 „	10 „	
anonenmetall I	91 „	9 „	
„ II	90 „	10 „	
ionggong oder Tamtam I .	80 „	20 „	
„ „ „ II .	78 „	22 „	
urmglockenbronze	78 „	22 „	
hrglocken	75 „	25 „	
lausglocken	70 „	30 „	
piegelmetall I	64·7 „	31·3 „	4 *Ni*
„ II	65·4 „	32·6 „	2 *Ni* oder *As*
„ III	65·3 „	30·6 „	2 *Sb* und 3 Messing
agermetall I *a* Qualität gegen Stöße	83 „	15 „	1·5 *Zn*, 0·5 *Pb*
„ für Pumpen und Ventile mit hohem Druck	85·75 „	14·25 „	
„ Hartguß zu Spurpfannen	78·75 „	21·25 „	
letall für Glocken und Dampfpfeifen	80·63 „	18·38 „	2 *Zn*. *Al.*

Den Einfluß von Reflektoren und Ueberglocken auf die ebensdauer von Metallfadenlampen hat G. Sundén unterucht. Es wurden Lampen in ein Metallrohr mit Wärmeisolation ingebracht, so daß die Temperatur dort dauernd 200° C betrug. ei einer zweiten Versuchsreihe brannten die Lampen im Freien ei 20° C und in einem dritten Fall wurde durch Kühlwasser die emperatur der Birne auf 2·5° C gehalten. Die mechanische estigkeit wurde mit einem Stoßapparat geprüft. Die Brenndauer er eingeschlossenen Lampen war mit 40 Stunden begrenzt, die ormal brennenden Lampen haben 2800 Brennstunden und die bgekühlten unbegrenzt lange ausgehalten. Bei beschränkter Abühlung verschlechtert sich das Vakuum in den Lampen, indem as Glas porös wird und Luft eindringt, besonders bei größeren ampen für 300 *HK* und darüber. Brennt eine solche Lampe mit iner hellen Schutzglocke mit Reflektor, so steigt die Temperatur n 35 Minuten im Inneren der Glocke auf 70° C und die Lampe ird nach kurzer Zeit dunkel brennen. Der Verfasser empfiehlt rmaturen ohne Schutzglas und Reflektor. Die Porzellanfassung st mit einer kräftigen Feder versehen, die die Lampe gegen den reiten Flansch einer aus 0·6 *mm* Kupferblech hergestellten Kappe hne Reflektor andrückt. Die Armatur wird hübscher, billiger und ie Lebensdauer der Lampe wird eine längere; dabei entfallen ie Kosten für die Reinigung des Reflektors, der deshalb wenig on Nutzen ist, weil die vertikale Lichtausstrahlung einer Metalladenlampe ziemlich gering ist. („*E. T. Z.*“)

Zur Polarisation des Eisens im Beton. K. Lubowsky. elegentlich einer Dauerunțersuchung über den Einfluß elekrischer Ströme auf Eisenbeton wurde beim Abschalten der Gleichtromquelle von den Versuchsblöcken eine bemerkenswerte Restpannung beobachtet, welche mit einem Weston-Voltmeter zu zirka 1 *V* abgelesen wurde. Diese Polarisations-EMK sank nach einer Stunde auf 1·65 *V* und betrug nach 11 Stunden noch 1 *V*. Die Berücksichtigung dieser Erscheinung dürfte notwendig sein, wenn in Betonbauten Potentialmessungen zur Kontrolle vagabundierender Ströme vorgenommen werden. („*Z. f. Elektroch.*“)

Imitationsgold. Das sogenannte Imitationsgold, welches wegen seiner goldgelben Farbe und Polierfähigkeit recht gut zur Darstellung billiger Schmuckwaren benützt werden kann, besteht aus Kupfer 86·4, Quecksilber 13·6. Da aber diese Legierung gegen Schwefelwasserstoff ungemein empfindlich ist, so ist es angezeigt, die daraus verfertigten Schmuckgegenstände mit einem leichten, auf galvanischem Wege dargestellten Ueberzuge von einem Gold zu versehen. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.427. Wie erreicht man im Kupelofen einen weicheren Grauguß, der sich leicht bearbeiten läßt?

Frage Nr. 10.428. Im Turbinenbau verwendet man jetzt öfters für die Beschaufelung und für die Düsen nicht mehr Nickelstahl, sondern eine Bronzeart. Welche Zusammensetzung hat diese Bronze?

Frage Nr. 10.429. Gibt es ein Verfahren, mittels welchem man rohes Petroleum in eine feste Masse zum Zwecke der Brikettserzeugung verwandeln kann?

Frage Nr. 10.430. Wie bereitet man sich auf einfache Weise ein gutes Schmieröl für Kompressoren?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.423. (Einschmelzen der Bestandteile von Neusilber.) Neusilber eignet sich sowohl zum Gießen als auch zur Herstellung von Blech und Draht, und in der Tat wird der größte Teil des heute dargestellten Neusilbers zu Blech und Blechwaren verarbeitet, und deshalb sind Dehnbarkeit und Politurfähigkeit die Eigenschaften, auf welche man bei Herstellung der Legierung in erster Linie zu sehen hat. Gutes reines Rohmaterial ist aber die wichtigste Bedingung zur Erzeugung eines dehnbaren Neusilbers; alte Legierungen soll man nur verwenden, wenn die Zusammensetzung genau bekannt ist. Die weichsten und dehnbarsten Legierungen liegen zwischen 60 *Cu*, 20 *Zn* und 20 *Ni* und 50 *Cu*, 25 *Zn*, 25 *Ni*. Letztere Komposition ist natürlich teurer, nimmt dafür aber bessere und haltbarere Politur an. Bezüglich des Einschmelzens weichen die Vorschriften der Fachleute sehr ab. Mancher tut gleich die ganze Gattierung, zu Stücken von Haselnußgröße zerkleinert, soweit Nickel nicht etwa schwammförmig verwandt wird, in den Tontiegel, wobei nur zu beachten ist, daß ganz oben und ganz unten Kupfer zu liegen kommt. Andere setzen anfangs nur ein Drittel des Zinks und Nickels zu und den Rest dieser Metalle nach erfolgtem Einschmelzen. Eine dritte Vorschrift lautet auf Zusammenschmelzen des Zinks mit der Hälfte seines Gewichtes an Kupfer und Ausgießen der erhaltenen Legierung in Plattenform. Den Rest des Kupfers schmilzt man mit dem ganzen Nickel unter einer Decke von Steinkohlenpulver und etwas Talg im zugedeckten Tiegel, rührt um und setzt unter fortwährendem Umrühren das zuerst dargestellte, in kleine Stücke zerschlagene Messing hinzu. Die fertige Legierung gießt man nach Bedarf in sorgfältig angewärmte Eisenformen zu Platten bis 10 *mm* und mehr Dicke. Von häufiger vorkommenden Unreinigkeiten haben größere Mengen von Eisen ungünstigen Einfluß auf die Dehnbarkeit des Neusilbers, besonders aber Arsen, auch wenn es nur in geringen Spuren vorkommt. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.424. (Steckambosse für Kupferschmiede) sind aufrechtstehende eiserne Stangen von rundem, sechs-, acht- und auch vierkantigem Querschnitt, die oben eine Bahn und unten einen Dorn mit einer Platte zum Einsetzen in einen hölzernen Stock haben. Die Höhe vom Dorn bis zur Bahn variiert von 600 bis 950 *mm*, die Schaftstärke von 50 bis 65 *mm*; oft ist auch nur ein Schaft vorhanden, auf den dann mittels eines Dorns jede vorkommende Faust aufgesetzt werden kann. Die Fäuste bestehen aus der Bahn, dem Mittelteil oder Schaft und dem Zapfen oder Dorn, mit welchen sie in die Lege- oder Steckambosse eingesetzt werden. — Rohrstöcke sind Eisenstangen von rundem Querschnitt und Ansätzen oder schirmkrückenartigen Umbiegungen an einem Ende, welche horizontal in den Schraubstock gespannt und bei der Anfertigung von Kupferrohren benützt werden. *Al.*

Zur Frage Nr. 10.425. (Heizung mittels Abdampf.) Auf eine ähnliche Frage erteilt Eydams technischer Ratgeber folgende Antwort: Der Abdampf einer einfachen Auspuffmaschine läßt sich wohl namentlich für kleinere Betriebe äußerst rationell verwenden, jedoch muß die Anlage sachgemäß ausgeführt werden; es muß dies also am vorteilhaftesten seitens einer renommierten Heizungsfirma geschehen. Obwohl dies etwas teurer zu stehen kommt als bei Ausführung eines kleineren Gewerbetreibenden usw., so kommt doch hier die Spezialerfahrung der Fachfirma sehr in Frage und werden spätere kostspielige Reparaturen vermieden. Gegen die Heizung mittels Abdampfes wird hauptsächlich geltend gemacht, daß derselbe nur einen geringen Heizwert aufweise. Sodann sei es für die Rentabilität günstiger, wenn man die Dampfmaschine Sommer und Winter mit Kondensation betreibe und die Heizanlage gesondert halte. Ferner übe der fortgeleitete Abdampf einen Gegendruck auf den Maschinendampfkolben aus und ließe sich der gering gespannte Dampf nicht auf größere Entfernungen

fortleiten. Dem gegenüber sei bemerkt, daß 1 *kg* dieses Abdampfes genau so viel Heizwert aufweist, wie 1 *kg* Niederdruckdampf eines Dampfheizkessels von 0·1 Atmosphären. Er ist nur um 4% geringer als der des Hochdruckdampfes. Sobald ferner bei Auspuffbetrieb einer Dampfmaschine mehr als ein Viertel der Abdampfmenge zu Heizzwecken verwendet werden kann, wird das Brennmaterial bei Auspuffbetrieb viel besser ausgenützt als bei Kondensationsbetrieb. Ein Gegendruck auf den Kolben entsteht nur bei unrichtiger Ausführung der Anlage. Es kann übrigens ein Abdampfregler eingeschaltet werden, der jeglichen Gegendruck verhütet.

Zur Frage Nr. 10.426. (Kupfer-Magnesiumlegierungen.) Legierungen von Kupfer und Magnesium sind bis zu 70% Kupfer weiß, mit zunehmendem Kupfergehalte wird die Farbe leicht gelblich. Eine Legierung mit 80% Kupfer ist stärker gelblich, mit 90% Kupfer deutlich gelb. Legierungen aus 10% Kupfer und 90% Magnesium sind spröde, und zwar nimmt die Sprödigkeit mit steigendem Kupfergehalte bis 70% zu. Nach Boudouard besitzen Kupfer-Magnesiumlegierungen folgende Schmelzpunkte:

Gewichtsprozente Magnesium	Gewichtsprozente Kupfer	Schmelzpunkt Grad
100	—	635
90	10	610
80	20	560
70	30	475
60	40	530
50	50	550
40	60	545
30	70	540
25	75	575
20	80	915
10	90	890
—	100	1085

Diese Reihe ist ein lehrreiches Beispiel für die Veränderung des Schmelzpunktes eines Metalles durch Zusatz eines anderen, und zugleich ein Beweis, daß tatsächlich eine richtige Legierung, das heißt eine chemische Verbindung entsteht. Obwohl das Kupfer einen um rund 450° höher liegenden Schmelzpunkt besitzt als das Magnesium, sinkt doch zunächst mit steigendem Kupfergehalte der Schmelzpunkt der Legierung tief unter den des Magnesiums.

Bücherschau.*)

Die Metallfärbung und deren Ausführung. Chemische, elektrochemische und mechanische Metallfärbung. Von Georg Buchner, selbständiger öffentlicher Chemiker in München. Fünfte Auflage. Verlag von M. Krayn, Berlin-W. Broschiert *M* 7.50, gebunden *M* 8.70.

Die neue Auflage des in Fachkreisen bekannten und geschätzten Buches zeigt wiederum wesentliche textliche Verbesserungen und Erweiterungen. Wenn heute die technische Kunst der Metallfärbung gegenüber deren Stand vor 20 Jahren enorme Fortschritte gemacht hat, so hat hiezu das vorliegende Werk sehr viel beigetragen. Es ist heute noch unstreitig das beste Buch auf diesem Gebiete. Buchners Verdienst liegt auch darin, daß er sich nicht damit begnügte, eine umfangreiche Rezeptsammlung, sondern ein wirklich für die Praxis wertvolles Handbuch zu schaffen. Besondere Erwähnung verdienen die in diesem Buch enthaltenen Arbeiten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Berlin. Die selten übersichtliche Anordnung des Stoffes erleichtert den Gebrauch des Buches, welches in keiner technischen Bibliothek der die Metalle verarbeitenden Industrien fehlen soll. *Claudius.*

Deutsche Kunst und Dekoration. Herausgeber Hofrat Alexander Koch in Darmstadt. Märzheft 1914. VI. Heft des XVII. Jahrganges. Einzelpreis *M* 2.50.

Im vorliegenden Hefte haben sich in dem glänzenden Illustrationsmaterial mehrere deutsche Meister der neueren Zeit zusammengefunden, an deren Werken der Begriff einer nationalen deutschen Kunst sehr gut studiert werden kann. Da ist vor allem Karl Schuch, der Maler meisterlicher Bildnisse und edler, köstlicher Stilleben. Sehr glücklich fügt sich dieser Reihe von Bildern ein bisher unbekanntes Meisterwerk Leibls an, das Bildnis des Malers Eysen. Noch mehr zu tage liegt das „Deutsche" in den Gemälden Adolf Hildenbrands, in denen, gleichwie in vielen Figurenbildern Hans Thomas, die in unserem Volke so tief wurzelnde Lust am Fabulieren hervortritt. Und zu diesem deutschen Figurenmaler gesellt sich schließlich Otto Bauriedl, dessen feine, vornehm-klare Isartal-Landschaften Richard Braungart sehr treffend und feinsinnig charakterisiert hat. So bringt jeder dieser alten und neuen, großen und kleinen Meister einen Beitrag zu der Frage, was in der Kunst „deutsch" zu nennen sei. Von großer Gediegenheit ist dann auch der übrige Inhalt des Heftes, insbesondere auch von jener Reichhaltigkeit und Fülle der Abwechslung, auf welche Kochs „Deutsche Kunst und Dekoration" von jeher das größte Gewicht gelegt hat. Die Gartenstadt Frohnau, eine Schöpfung des Berliner Architekten H. Straumer, bildet den Gegenstand der nächsten Publikation. Danach kommt mit einer Fülle von Darbietungen der bekannte Darmstädter Architekt und Kunstgewerbler J. Margold zum Worte. Den Schluß machen Abbildungen nach den entzückenden Stickereien von Melitta Löffler und nach edlen Metallarbeiten. Der textliche Teil enthält diesmal einen besonders fesselnden Beitrag: Einen Artikel über „Kunstzeitschriften" vom Herausgeber selbst, Hofrat Alexander Koch, eine fachkundige Darlegung der bedeutsamen Rolle, die die großen Kunstrevuen innerhalb des Kunstlebens spielen. *—er.*

Geschäfts- und Rechtsfragen für Gewerbetreibende und jedermann. Kurzer Abriß des Rechtes im alltäglichen und geschäftlichen Leben nebst Anleitung zur selbständigen Abfassung von Klage- und Geschäftssachen. Für Gewerbetreibende, insbesondere Kleinhandwerker, sowie für jedermann zusammengestellt von Josef Bartl. Verlagsanstalt „Moldavia" in Budweis. Zweite Auflage. *K* 2.—.

Der erste Teil des Buches enthält alles, was man über Verträge und was damit zusammenhängt, wissen muß, so über Kauf-, Miet-, Pfand-, Schenkungs-, Lehr- und Lohn-(Arbeits-)Verträge. Und ganz besonders sind die Klageverfahren in allen Angelegenheiten, besonders die Eintreibung von Forderungen behandelt und eine große Anzahl Formulare verschiedenster Art, tragen zum genauen Verständnis und praktischen Wert bei. Dieses Buch wird vielen Kleingewerbetreibenden ein willkommener Behelf sein, ohne daß es sich in wichtigen Fällen den Rechtsfreund zu ersetzen, zur Aufgabe macht. *Al.*

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Die Helmholtz- und die Rathenau-Stiftung, die aus Anlaß des 25jährigen Bestehens der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt gegründet worden sind, bezwecken die Arbeiten dieser Anstalt im weitestem Maße zu fördern. Die Helmholtz-Stiftung ist zum Gedächtnis des ersten Präsidenten der Reichsanstalt, Hermann von Helmholtz, von Freunden der Anstalt als eingetragener Verein mit einem Vermögen von rund *M* 250.000 gebildet. Der Verein hat die Aufgabe, das Vermögen zu verwalten und durch weitere Sammlungen zu vergrößern. Aus den verfügbaren Mitteln soll die Reichsanstalt in den Stand gesetzt werden, ausgezeichnete Kräfte für Forschungen zu gewinnen und zu erhalten, ihren Mitgliedern und Mitarbeitern Beihülfen zu Studienreisen zu gewähren und kostspielige Versuchseinrichtungen und -geräte, für die staatliche Mittel nicht vorhanden sind, rechtzeitig zu beschaffen. Diese Aufgabe ähnelt also in Hinsicht auf die physikalischen Forschungen den Bestrebungen des Vereines deutscher Ingenieure, der seit Jahren für die gleichen Zwecke auf technisch-wissenschaftlichem Gebiete jährlich etwa *M* 50.000 verausgabt hat. Vorsitzender der Helmholtz-Stiftung ist der Direktor im Reichsamt des Innern Dr. Lewald. Die Emil Rathenau-Stiftung verfolgt die gleichen Zwecke und ist mit *M* 100.000 ausgestattet. Sie soll hauptsächlich Forschungen auf dem Gebiete der Elektrizität und des Magnetismus fördern.

Ein neuer Luftschifftyp. Ein von dem deutschen Oberleutnant Meyer erbauter Luftkreuzer wird gegenwärtig auf dem Flugplatz Johannisthal bei Berlin erprobt. Er ist äußerlich einem Zeppelinluftschiff ähnlich, besitzt 65 bis 70 *m* Länge und 7000 m^3 Rauminhalt und ist durch seine Antriebsweise bemerkenswert. Während bisher alle Luftschiffe durch Propeller angetrieben werden, die eine Bewegung durch Druck oder Zug bewirken, sind nach den „Technischen Monatsheften" beim neuen Luftkreuzer die Propeller durch ein jalousienartiges Rahmengestell ersetzt, dessen parallel gestellte Leisten beweglich angebracht sind. Werden die Leisten horizontal gestellt, so strömt Luft in die Zwischenräume, die nach hinten weggedrückt wird, wenn hierauf die Leisten senkrecht gestellt werden. Dadurch wird ein Druck erzeugt, der bei periodischer Wiederholung der Leistendrehung als Antriebskraft für das Fahrzeug dienen kann. Die Leisten werden durch Motorkraft verstellt. Die Versuche mit einem kleinen Luftschiff dieser Bauart sollen gute Resultate gezeigt haben, so daß man der Probefahrt des großen Luftkreuzers, die vom Erfinder selbst geleitet werden soll, mit Interesse entgegensieht.

Patent-Auszüge.

Riemscheibe aus Stahlblech. Von Albert Bechtle, Eßlingen a. Nahe. Die Riemscheibe stellt einen Hohlkörper dar, dessen Nabe aus einer fast durch die ganze Breite der Scheibe gehenden Hülse besteht, welche unmittelbar in die eine Stirnwand übergeht, an die sich der Laufring mit der zweiten Stirnwand anschließt. Die als Nabe dienende Hülse kann mit kegeligem Außengewinde ausgerüstet sein und die Befestigung der Scheibe auf der Welle durch eine mit kegeligem Innengewinde versehene Büchse erfolgen.

Turbine zum Antriebe von Schiffen. Von Bergmann-Elektrizitäts-Werke Akt.-Ges., Berlin. Drei Trommeln der Vorwärtsturbine sind mit der Rückwärtsturbine derart kombiniert, daß die mit Frischdampf gespeisten Stufen sowohl bei der Vorwärts- als auch bei der in den gleichen Abdampfraum auspuffenden Rückwärtsturbine den Gehäusestirnseiten zunächst liegen, wobei der Dampf die zweite Vorwärtstrommel entgegengesetzt der Richtung in der ersten Trommel durchströmt und die Dampfführung in der letzten Vorwärtstrommel derjenigen in dem letzten Teil der Rückwärtsturbine entgegengesetzt ist.

Ausgleichvorrichtung für Mehrfachaufhängung von Aufzügen mittels Stahlbändern oder Seilen. Von Maschinenfabrik Stigler Akt.-Ges., Mailand. Von drei Stahlbändern oder Seilen greifen die äußeren an den kürzeren Armen von um feste Zapfen schwingbaren Hebeln an, wogegen sich die längeren Arme dieser Hebel gegen eine frei schwebende Traverse stützen, an deren Mitte das mittlere Band oder Seil angreift, wobei sich die Länge der kürzeren Hebelarme zu derjenigen der längeren Hebelarme wie 1 zu 2 verhält.

Fliehkraftbremse mit radial geführten Bremsbacken. Von Hans Sander, Gütersloh. Die unter Federwirkung stehenden, an den feststehenden Bremsring andrückbaren Bremsbacken sitzen in Schwungkörpern, die mit einer auf der Bremswelle längsverschiebbaren Hülse gelenkig verbunden sind und von dieser so beeinflußt werden, daß durch eine Druckfeder nebst Sperrklinke die Bremse völlig außer Tätigkeit gesetzt, während nach Aufhebung dieser Sperrung durch Anschläge oder Stufenklinken der Andruck der Bremsbacken geregelt werden kann.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky.** — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-, MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16057 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Braune Färbung von Bronzegegenständen. — Haucks patentierte Oelbrenner. — Ueber die Fabrikation ordinärer Lampenbrenner. (Schluß.) — Die Nordberg-Hahnsteuerung. — **Technische Mitteilungen:** Gattierung für Maschinenguß. — Untersuchung von Gußeisenlötpulver und von Gußeisen. — Rostpasta. — Die Masse des Eisengießers. — Dynamomaschinen für hohe Umlaufzahlen. — Polierten Metallgegenständen ihren Glanz erhalten. — Gute Metallputzseife. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Leicht bearbeitbares graues Roheisen. — Bronzen für Turbinenbestandteile. — Petroleumbriketts. — Schmieröl für Kompressoren. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Braune Färbung von Bronzegegenständen.

(Nachdruck verboten.)

Gelbgießer wünschen häufig einem Bronzegußstück eine braune Färbung zu geben, damit dasselbe für einen bestimmten Zweck ein ansprechenderes oder gefälligeres Aussehen besitzt. Da die gewöhnliche Bronzefarbe ihnen nicht genügt, so gibt es kein anderes Mittel als dies, daß der betreffende Gegenstand gefärbt wird. Wenn es auch verschiedene Verfahren zum Färben von Bronze gibt, so erfordern die meisten derselben, da sie mehr oder weniger kompliziert sind, zur Ausführung größere Geschicklichkeit und Uebung. Ist man also mit derartigen Arbeiten nicht vertraut, so muß man ein anderes, leicht auszuführendes Verfahren wählen. Dieses bietet die Schwefelleber (Schwefelkalium), mittels deren eine braune Farbe von gefälligem Aussehen auf Bronze ohne große Mühe erzeugt werden kann. Während Schwefelleber, wie bekannt, Kupfer eine schwarze Färbung erteilt, gibt es auf Bronzegußgegenständen eine braune Farbe.

Zum Braunfärben stellt man folgende Lösung her: 6·3 *g* Schwefelleber auf je 1 *l* Wasser. Man gebrauche diese Lösung in kaltem Zustande. Es kann dazu ein Steinkrug oder ein entsprechendes eisernes Gefäß benützt werden; falls eine große Quantität zur Verwendung kommt, kann auch ein hölzerner Bottich gewählt werden. Der zu behandelnde oder zu färbende Gegenstand wird zunächst von jeder fettigen oder öligen Substanz vollkommen gereinigt, wobei man im Auge behalten soll, daß diese Reinigung durchaus notwendig ist; da ein einwandfreies Färben auf einer fettigen Oberfläche nicht gelingt. Diese kann, um zunächst den größten Teil fettiger Substanzen zu beseitigen, mit Benzin behandelt werden. Hierauf scheuert man mit Bimsstein und Wasser; zur Erzielung einer vollkommen reinen Oberfläche spüle man schließlich mit Wasser ab, worauf dieselbe zum Färben fertig ist. Zwecks Reinigung kann man den betreffenden Gegenstand auch in ein Gemisch von gleichen Teilen Schwefel- und Salpetersäure tauchen; die erstere Behandlung verdient jedoch den Vorzug, da man dabei eine geeignetere Oberfläche erhält.

Nach dem Reinigen tauche man den Gegenstand in die Schwefelleberlösung und lasse ihn etwa zehn Minuten darin, bis man wahrnimmt, daß die Oberfläche ein fleckiges und wenig ansprechendes Aussehen angenommen hat. Die Farbe ist mehr chieferartig. Nun nehme man den Gegenstand aus der Lösung, spüle tüchtig in kaltem Wasser ab und lasse ihn trocknen. Vor der weiteren Bearbeitung muß man sich überzeugt haben, daß der Gußartikel auch tatsächlich trocken ist.

Die nächste Verrichtung besteht darin, daß man die trockene Oberfläche mit der Kratzbürste bearbeitet, und zwar wird eine Handkratzbürste genügen, da die Arbeit nicht zu schwer ist.

Als Resultat wird man eine ausgezeichnete braune Farbe erhalten, welche für den fraglichen Zweck vollkommen genügt. Es sei noch bemerkt, daß selbst ein längeres Verbleiben in der Schwefelleberlösung, als vorgeschrieben ist, nicht nachteilig wirkt, da dadurch keine dunklere Färbung erzeugt wird. Von Wichtigkeit ist es vor allem, daß die Anwendung dieses Verfahrens keine Schwierigkeiten verursacht. *P.*

Haucks patentierte Oelbrenner.

Die Verwendung von Brennölen auch minderwertiger Sorten als Wärmequelle für technische Zwecke nimmt stetig zu. Wir wollen hier eine besonders rationelle und leistungsfähige Konstruktion eines hiefür bestimmten Brenners der Firma A. E. Hauck & Co. in Chemnitz näher besprechen. Derartige Brenner haben sich in kurzer Zeit ein erhebliches Arbeitsfeld erobert und sind in vielen Betrieben ein unentbehrliches Werkzeug geworden und zwar aus dem Grunde, weil sie nicht stationär sondern transportabel sind. Ueberall, wo Preßluft von zirka 3—7 Atmosphären vorhanden, können diese angeschlossen werden. Als Heizmaterial findet das billigste Brennöl Verwendung

Die Hitzeentwicklung ist eine enorme, und können Arbeitsstücke damit geglüht werden, deren Erhitzung sonst nur mit Kohlenfeuer möglich ist.

Haucks patentierte Oelbrenner sind leicht transportabel, äußerst praktisch und dauerhaft gebaut. Die billigsten Brennöle können mit bestem Erfolg verwendet werden, denn es wird eine komplette Verbrennung sofort beim Anstecken erzielt und zwar mit der größtmöglichsten Hitzeerzeugung, die mit Oel produziert werden kann. Infolge der eigenartigen, jedoch einfachen Konstruktion dieser Brenner kann die Flamme nach Belieben reguliert und in jeder Richtung mit absoluter Sicherheit gehalten werden.

Diese Brenner haben die schwierige Frage gelöst, wie man mit absoluter Sicherheit Kupolöfen anfeuert, ohne Verwendung von Holz, Torf oder Holzkohlen und zwar so, daß das Koksbett gleichmäßig angebrannt ist. Das Anfeuern erfordert viel kürzere Zeit als bei Holz, Torf oder Holzkohlen und hat noch den großen Vorteil, daß der Kuppelboden absolut sauber bleibt, wodurch ein reines heißes Eisen erzeugt wird.

Die Fabriken und deren Umgebung bleiben bei diesem Verfahren frei von Rauch und Funken. Die bisherigen Lager für Holz usw. können zu nützlicheren Zwecken Verwendung finden. Die Fig. 1 zeigt, wie der Brenner in die Rinne gelegt wird, mit kurzem Abstande von der Brustöffnung aus. Wo dies nicht angeht oder erwünscht, kann die Flamme durch die Seitenöffnung eingeführt werden. Der untere Koks wird in etwas lockerer Weise über den Boden verbreitet, während das sonst bestimmte Quantum in üblicher Weise dem Kupolofen zugeführt wird. Die Flamme wird in eine der schon erwähnten Oeffnungen gehalten, wo sie den Koks eben und schnell über die ganze Fläche anzündet, ohne den Sandboden zu beschädigen.

Einer besonderen Bedienung bedarf der Hauck-Brenner nicht; nach zirka 5—15 Minuten ist der Koks soweit in Brand geraten, daß der Brenner abgestellt werden kann. Die Ersparnisse, die durch das Anfeuern mit Haucks Brennern erzielt werden, sind namhafte. Diese Brenner sind sehr einfach in ihrer Konstruktion, wodurch ein außer Ordnung kommen vermieden ist. Alle Verbindungen, die unter Druck stehen, sind hart gelötet oder geschweißt und uur von erprobten Arbeitern hergestellt, sodaß dieselben ein Menschenalter zu gebrauchen sind.

Zum Anfeuern von Kupolöfen, Kernöfen oder sonstigen Feuerungen sind die Apparate Nr. 2, 4, 8 und 9 zu empfehlen. Da dieselben verschieden in der Größe der Flamme sind, richtet sich ihre Wahl nach den Durchmessern der Kupolöfen usw. Dieselben Größen sind zum Trocknen und Hitzen von Pfannen, Vorwärmern und Schweißen von Gußstücken und anderen Metallen mit Vorteil zu verwenden.

Eine absolut sichere Methode der Pfannentrocknung wird durch den Hauck-Brenner und zwar durch seine fortwährend zunehmende Hitze erzielt. Holz- und Holzkohlenfeuer erzeugen wohl ein starkes Feuer im Anfange, in den meisten Fällen aber am Ende zu wenig. Durch Haucks lang erprobtes System wird die Hitze zuerst schwach und danach immer zunehmend erzeugt, was schon allein bewirkt, daß die Pfannen absolut und in kürzester Zeit getrocknet werden können. Ebenso werden die giftigen Gase, Rauch und Asche bei Benutzung dieser Apparate vermieden.

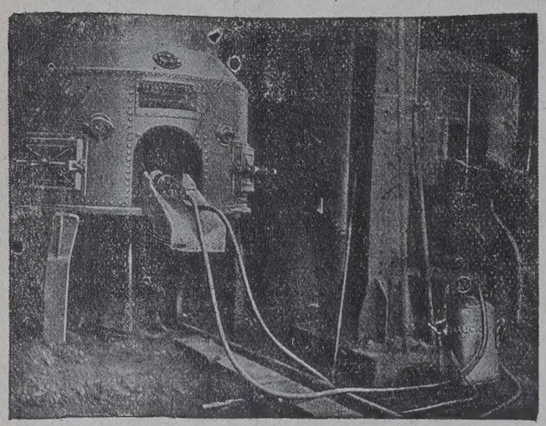


Fig. 1.

Für größere Pfannen und zwar einzeln oder bei mehreren nebeneinander stehenden ist es angezeigt, daß die Flamme durch ein eisernes Rohr geführt wird, direkt auf den Boden schlägt und die starke Hitze an den Seiten entlang nach oben entweicht. Mittels eines Blechdeckels wird man möglichst viel Hitze in den Pfannen halten können. Oder es kann eine Reihe von kleineren Pfannen auf Eisenstangen, die direkt auf den großen Pfannen liegen, aufgesetzt werden, um mit der hochsteigenden Hitze regelmäßig getrocknet zu werden, ohne diese zu verlieren. Für Hand-Pfannen ist es zu empfehlen, daß ein spezieller Ofen gebaut wird von Blech- oder Schamottesteinen, in welchen diese Pfannen gesetzt und mit demselben Brenner in sehr kurzer Zeit getrocknet werden.

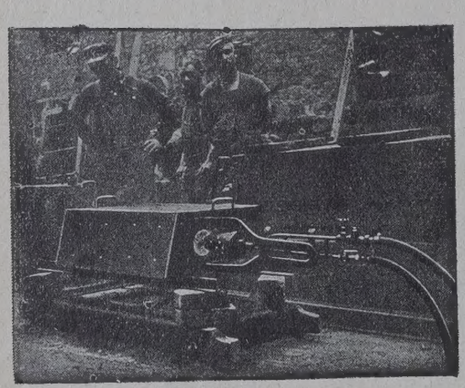


Fig. 4.

Hauck-Brenner werden zum Reparieren und Schweißen von Gußstücken schon vielerorts verwendet und zwar mit großem Vorteil. Fig. 2 zeigt, wie eine fehlerhafte Stelle eines schweren Gußstückes geschweißt wurde. Das Gußstück wurde, um gleichmäßige Ausdehnung zu erzielen, über seine ganze Fläche vorgewärmt, dann die schadhafte Stelle bis zum Schmelzpunkte erhitzt und einige Pfund geschmolzenes Eisen zugegossen. Nachdem dies geschehen, wurde das Stück neben der Schweißstelle nochmals erhitzt, um eventuelles Brechen zu vermeiden.

Die radikale Abweichung von der bisherigen Methode des Formentrocknens mit Holzkohlen, Koks oder Torf wird in der Fig. 3 gezeigt. Mit dem Hauck-Brenner können die größten sowie die feinsten Formen getrocknet werden, ohne die Oberflächen oder die scharfen Kanten zu beschädigen. Asche und Rauch sind vollständig beseitigt. Mit diesem Brenner wird eine zunehmende gleichmäßige Hitze erzeugt, im Gegenteil zu den früher erwähnten Heizmaterialien. Bei Formen mit schmalen, großen Vertiefungen ist es höchst wichtig, daß gerade diese Teile gut getrocknet werden; mit anderen Feuerungen kann dies nicht so gut geschehen. Die Flamme läßt sich je nach gewünschter Stärke in die engsten Vertiefungen führen, auch hat sie die Eigenschaft, einen Luftzug in der Form selbst zu erzeugen, wodurch die sich entwickelnden Dämpfe sofort beseitigt werden und ein schnelleres Trocknen erzeugt wird.

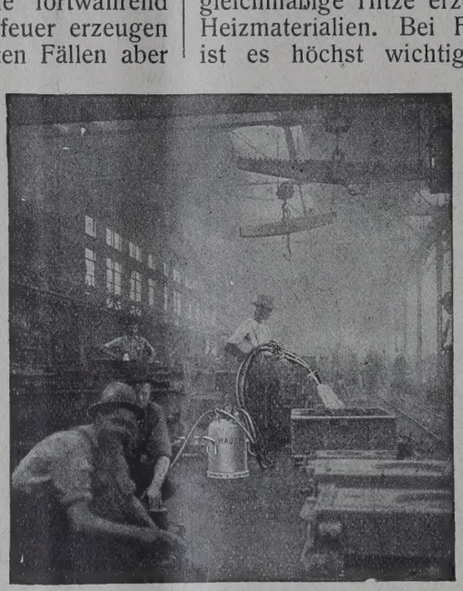


Fig. 3.

Wo ein andauerndes Trocknen der Formen in Frage kommt, kann die Flamme nach irgendwelcher Richtung hin in ein Rohr geleitet und eventuell durch Abzweigungen an beliebigen Stellen in die Formen eingeführt werden. Der Brenner ist so gebaut, daß er mit Leichtigkeit vorteilhaft in jede Lage gebracht werden kann ohne besondere Anstrengung und Ermüdug des Arbeiters.

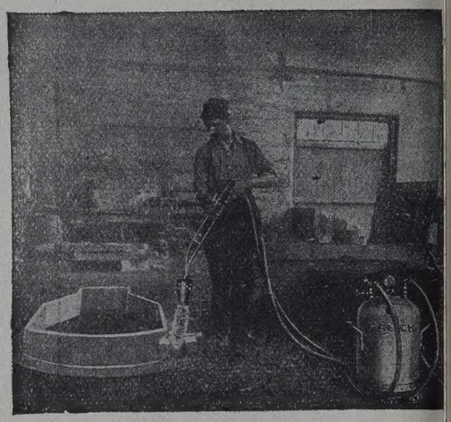


Fig. 2.

Fig. 6.

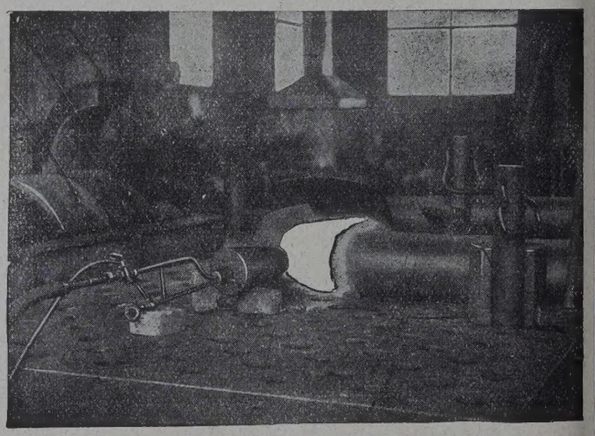


Fig. 5.

Eine weittragende Anwendung der Hauck-Brenner wurde gefunden für solche Formen, die ganz durch oder immerhin auf größere Tiefe getrocknet werden sollen und geben wir durch die Fig. 4 die praktische Idee der Anwendung von Blechkästen. Die Formen können am Platze, auf dem sie gemacht werden, gleichzeitig unter und über dem Kasten oder an den Seiten desselben aufgestellt und getrocknet werden. Hervorzuheben ist, daß die Formen gleichmäßig durchtrocknen, ohne daß hiebei die Flamme mit dem Sande in Berührung kommt, dadurch wird das lästige Verbrennen, wie es durch heißen Koks oder durch Kohle geschieht, vermieden. Durch Anwendung dieser Methode kann eine Reihe von Formen mit einem einzigen Brenner getrocknet

werden in viel kürzerer Zeit als wie bei der althergebrachten Arbeitsweise. Der Brenner wird so eingestellt, um den gewünschten Resultaten zu entsprechen, er bedarf dann kaum einer weiteren Aufmerksamkeit als wie das Anstecken und Abstellen. Die Formen sind frei von Asche, da das Trocknen nur durch heiße Luft geschieht, ohne dieselbe zu vergeuden.

Durch den Gebrauch dieses Brenners wird sehr viel Raum gespart. Das Trocknen kann durch billige Arbeitskräfte bewerkstelligt und des Formers Zeit besser ausgenutzt werden. Die Formen können an demselben Tag gegossen werden, an dem sie gemacht wurden. Dieselben Brenner können zum Trocknen und Ausbessern von Kernen verwendet werden, wodurch das Zeit und Geld raubende Hin- und Hertransportieren nach den Kernöfen gespart wird. Für diese Arbeiten sind die Nr. 4, 5, 7 und 8 zu empfehlen.

In Lokomotiv-Reparaturwerkstätten haben diese tragbaren Oelbrenner vielseitige Verwendung gefunden. Die großen Vorzüge bestehen vor allem in der augenblicklichen Ansteckung der Flamme, ohne die Düse erst vorwärmen zu müssen, wobei die größte Hitzeerzeugung, die aus Oel zu gewinnen ist, erreicht wird. Leichte Regulierbarkeit, absolute Zuverlässigkeit erzielen jedes gewünschte Resultat. Für Schweißungen, Geraderichten von Lokomotiven-Rahmen, Schienen aller Art, ohne dieselben erst abzunehmen,

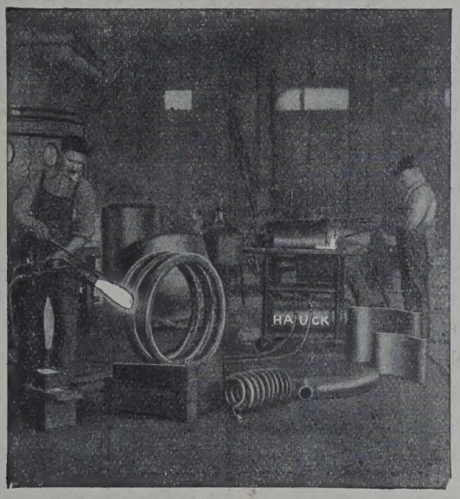


Fig. 7.

Aufsetzen und Abnehmen von Rädern oder Bandagen, Vorwärmen von Bruchstücken aller Art für autogene, Thermit- oder sonstige Schweißungen, ohne die Oberfläche durch Oxydation zu beeinflussen. Bei Reparaturen von Eisenbahnwagen wird viel Zeit und Lohn erspart durch Benutzung dieser Brenner, da dieselben in jeder Richtung oder Lage rasch angebracht werden können, um die verbogenen Stellen zur gewünschten Hitze zu bringen. Es kann zum Beispiel eine H-Schiene 250×400 *mm*, zirka 1 *m* lang, in 10 Minuten zu hellroter Hitze gebracht werden.

Auch in Kesselschmied-Werkstätten sind diese Brenner sehr vorteilhaft zu verwenden. Flanschen-Bördeln, beim Anlegen von Ecken, Wechseln, Dome, Flammrohre, Aufziehen oder Anlegen von Flecken, Eintreiben von Blasen, Beulen usw. Jeder Arbeiter kann in wenigen Minuten mit der absoluten Sicherheit und Regulierbarkeit dieser Brenner vertraut werden. Beim Ausglühen oder Biegen von Rohren wird das zeitraubende Herumtragen völlig beseitigt, weil ganze Rohrlängen gleichmäßig ausgeglüht und dieselben gerade bleiben, nicht verbeult oder sonst beschädigt werden. Beim Biegen können Rohre bis zum größten Durchmesser auf der Biegeplatte (Fig. 5) liegen bleiben, indem die Erwärmung nacheinander an den gewünschten Stellen erfolgt, wodurch immerfort gebogen werden kann. Die Hitze kann so reguliert werden, daß nur die gewünschten Biegestellen erwärmt und dadurch Falten oder flache Stellen vermieden werden.

In Maschinenwerkstätten (Fig. 6) kommt es häufig vor, daß verbogene Wellen, Transmissionen, Kolbenstangen u. dgl. gerade gerichtet werden müssen. Durch den Gebrauch dieser Brenner können solche Arbeiten direkt in der Drehbank gerichtet werden, und wird dadurch das unnütze und schadhafte Ueberhitzen durch Kohlenfeuer sowie der Transport erspart. Auch bleibt stets eine oxydationsfreie Oberfläche.

Das Aufziehen oder Abnehmen von Kreuzköpfen, Kurbeln, Ringen, Einziehen von Büchsen usw. kann mit der größten Genauigkeit und in sehr kurzer Frist ausgeführt werden mit dem denkbar wenigsten Oel- und Luftverbrauch.

Schiffswerften haben die Nützlichkeit dieser Brenner anerkannt und gefunden, daß viele Neuarbeiten oder Reparaturen in ein Fünftel bis zur halben Zeit der alten Methode ausgeführt werden können. Ungünstige Witterung übt keinen Einfluß auf die Brenner aus. Die Arbeit kann zu jeder Zeit im Freien geschehen, so daß ein zeitraubender Transport der Sparren, Platten usw. vom Schiffskörper nach der Werkstatt fortfällt.

Die größten, verbogenen Schiffssteven können an Ort und Stelle in kurzer Zeit zu irgendwelcher gewünschten Rotglut gebracht werden Das Abnehmen von Propellern wurde durch Anwendung der Hauck-Brenner in allen Fällen in 50 bis 90% weniger Zeit bewerkstelligt.

Kupferschmiedwerkstätten haben die Vorzüge der Hauck-Brenner hauptsächlich darin erkannt, daß mit diesen irgendwelche Ausglühungen, Lötstellen, Bordeln, Einziehen, Reparaturen an Kesseln usw. sehr vorteilhaft und in viel kürzerer Zeit ausgeführt werden können. Die Metalle bleiben dabei oxydationsfrei rein. Lötstellen an Rohren werden in mindestens der Hälfte der früheren Zeit ausgeführt, dadurch, daß die Holzkohlenfeuerungskörbe ganz wegfallen. Lötstellen, mit diesen Brennern ausgeführt, haben bewiesen, daß sie stärker und sicherer sind als solche, die mit Holzkohlen oder Koks hergestellt wurden. Der Arbeiter hat eine beständige Uebersicht und Kontrolle während der ganzen Operation.

Beim Löten von Flanschen ist das Durchlaufen von Schlagelot eine Unmöglichkeit, und trotzdem kann das Schlagelot bis zur gewünschten Tiefe eingeschmolzen werden, ohne das Kupfer zu beschädigen.

Das lästige Beizen usw. ist gleichzeitig beseitigt wie die lästigen Gase, Rauch und Asche, die mit Kohlen- oder Koksfeuer erzeugt wurden.

Die Fig. 7 zeigt, wie Kupferbleche auf einer Hauck-Lötesse und eine stehende Lötstelle mit einem tragbaren Hauck-Brenner an einem 100 *mm* Kupferrohr 4 *mm* Wandstärke in $3^1/_2$ Minuten gelötet wurden.

Hauks patentierter Oelbrenner für Preßluft wird überall wo Preßluft erhältlich ist, bevorzugt. Zum Betriebe sind zirka 3 bis 7 Atmosphären erforderlich. Alle Brennöle, wie: Rohöl, Paraffinöl, Teeröl, Parellinöl, Gasöl, Petroleum usw. können mit gleichen Vorzügen zur Verwendung kommen. Nachstehende Tabelle gibt Auskunft über die verschiedenen Größen usw.

Nr.	Oelbehälter Inhalt zirka Liter	Schlauch-Länge Meter	Oelverbrauch pro Stunde zirka Kilogramm	Luftverbrauch pro Stunde zirka Kubikmeter	Gewicht verpackt zirka Kilogr.	Gewicht der einzeln. Brenner zirka Kilogramm
1	65	8	12	5	60	8
2	60	8	10	4	50	5
4	50	8	8	3	40	4
5	40	8	6	2	40	$2^1/_2$

Haucks patentierter selbsttätiger Oelbrenner für Petroleumgebrauch, Benzol und Benzin wird in allen Fällen, in welchem Preßluft nicht eingeführt oder erhältlich ist, verwendet. Mit einer starken, in den Oelbehälter eingebauten Handluftpumpe werden zum Betriebe etwa 2 bis 5 Atmosphären Druck auf das Oel gepumpt; dieser Druck genügt für mehrere Stunden, erst dann wird ein wiederholtes Pumpen erforderlich.

Nr.	Oelbehälter Inhalt zirka Liter	Schlauch-Länge Meter	Oelverbrauch pro Stunde zirka Kilogramm	Gewicht verpackt zirka Kilogramm	Gewicht der einzelnen Brenner zirka Kilogramm
7	40	4	2	35	2
8	40	4	3	40	$3^1/_2$
9	40	4	4	50	$4^1/_2$

Ueber die Fabrikation ordinärer Lampenbrenner. (Schluß.)

Das Einschneiden der vier Lochschlitze, siehe Fig. 14, um den Rand für das Halten des Zylinders federnd auszugestalten, geschieht auf einer Speziallochmaschine gemäß Fig. 22, die infolge ihrer vier Stößel alle vier Löcher gleichzeitig ausschneidet.

*) Vergl. Metallarbeiter Nr. 12 ex 1914.

Die Wirkungsweise dieser Maschine ist folgende:

Das Arbeitsstück wird auf die inmitten des Tisches befindliche Form aufgesteckt, welche für die eintauchenden Stempel und zum Durchfallen der Ausschnitte, Schlitze hat, also eine vierfache Matrize darstellt. Mittels des Fußtrittes wird der im Schwungrad sitzende Drehkeil eingedreht, wodurch die durch Exzenter und Winkelhebel verbundenen vier Stößel dem Mittelpunkt gleichzeitig genähert werden.

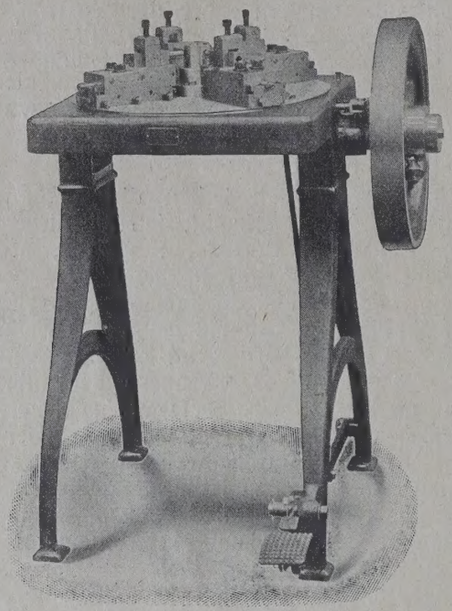


Fig. 22.

Die aus der Figur deutlich ersichtlichen vier Stößel laufen in T-förmigen Bahnen mit nachstellbaren Leisten. An den Stößeln selbst sind Aufspannklauen befestigt, mit welchen die Stempel gehalten werden. Der Fußtritt für die Drehkeilkupplung ist zwecks kontinuierlichen Arbeitens feststellbar. Die Bedienung ist sehr einfach und gefahrlos, da niemals zwischen die Stempel und Matrize gelangt zu werden braucht.

Nunmehr bliebe noch das Durchstoßen der beiden runden Löcher für die Triebachse, welche Arbeit auf der oben beschriebenen Spezial-Lochmaschine erfolgt, natürlich unter Benützung von nur zwei Stößeln.

Zum Schlusse bleibt noch das Andrücken des Gewindes übrig, für welche Arbeit die in Fig. 23 veranschaulichte Gewindedrückmaschine dient.

Die Handhabung dieser Maschine ist ebenfalls außerordentlich einfach. Es braucht das zu bearbeitende Teil nur auf den Gewindedorn gesteckt und auf den Fußtritt getreten zu werden. Hiedurch wird der Andrückdorn dem anderen, das Arbeitsstück tragenden Dorn durch Exzenter genähert und dadurch das Gewinde selbsttätig angedrückt, hierauf entfernt sich der Andrückdorn wieder und

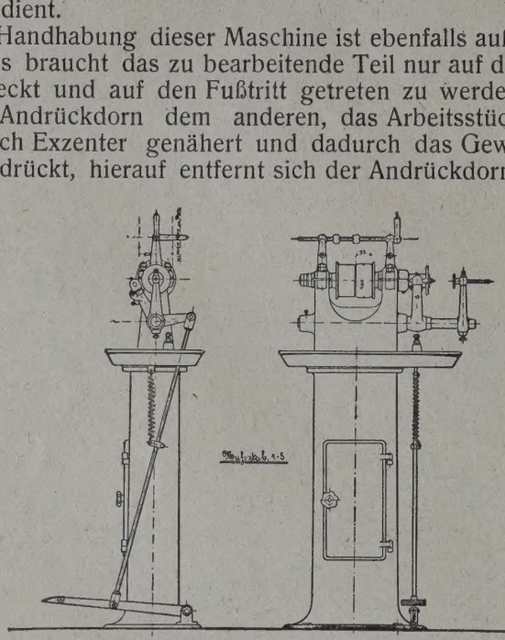


Fig. 24.

das Teil kann abgenommen werden, worauf die Maschine für einen weiteren Arbeitsgang bereit ist.

Durch das automatische Arbeiten ist ein sehr gleichmäßiges Produkt gesichert, wie dies bei derartigen Artikeln ja eine Hauptbedingung ist.

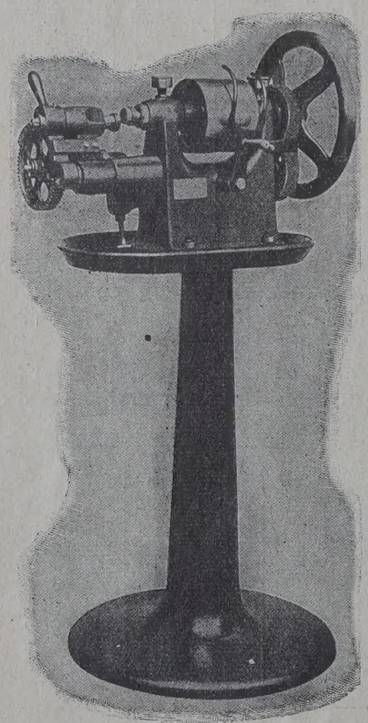


Fig. 23.

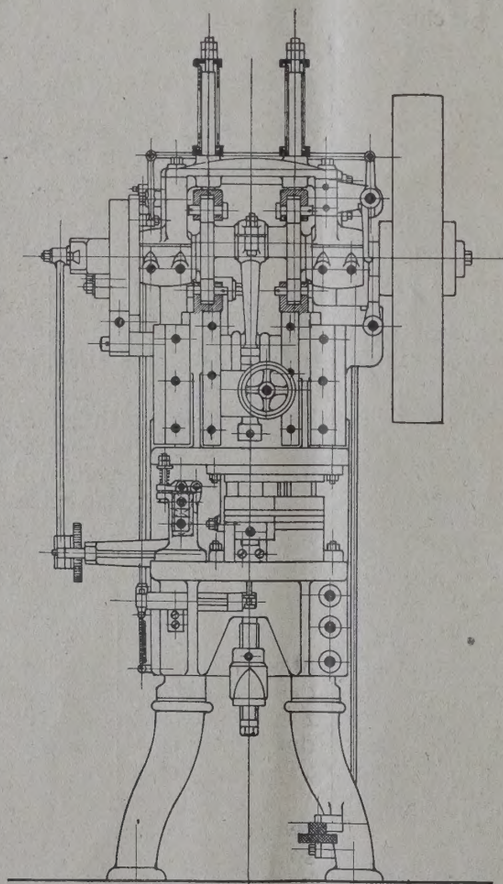


Fig. 25.

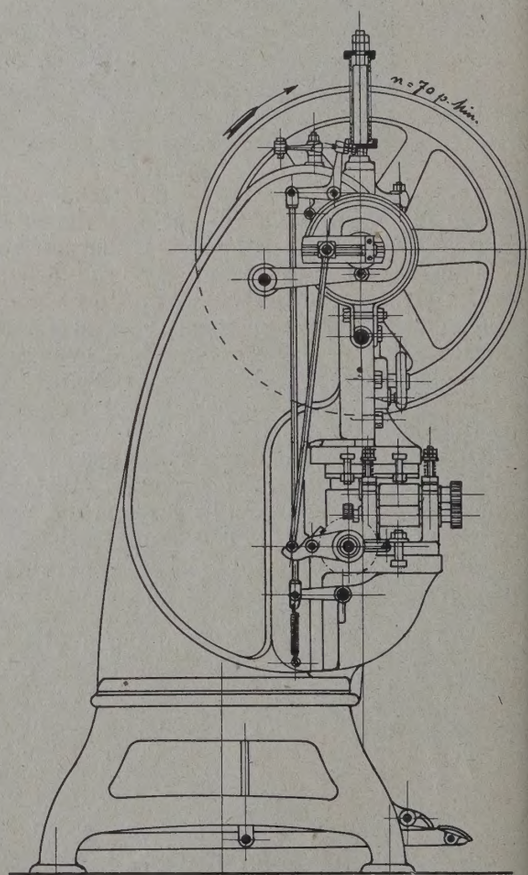


Fig. 25a.

Die Entfernung der beiden Dorne ist dem Durchmesser des Arbeitsstückes entsprechend genau regulierbar, wie auch die schwingende Bewegung des Andrückdornes durch Anschläge genau begrenzt wird. Die Maschine ist ununterbrochen im Betrieb und es ist die ganz bedeutende Leistung von 10.000 bis 12.000 Stück pro zehnstündigem Arbeitstag zu erzielen, wobei die Bedienung eine sehr leichte und einfache ist.

Das Teil Fig. 2 ist nunmehr fertiggestellt und ich gehe über, die Arbeitsgänge des Teiles 3 zu beschreiben.

Dieses hutartige Teil wird in vier Arbeitsgängen angefertigt. Es sind im wesentlichen die gleichen Manipulationen, wie vorher beim Teil 2, also gleichzeitiges Ausschneiden der Platine und erster Vorzug. Hiezu ist die Presse (Fig. 17) nötig; zu bemerken ist, daß die beiden Befestigungslappen gleich beim Ausschneiden der Platine berücksichtigt werden, so daß ein späteres Ausschneiden wegfällt. Es ist dies angängig, weil der Rand in den zwei Operationen sich nicht so viel verzieht, anderseits aber auch keine so große Genauigkeit erforderlich ist.

Die erhaltenen Näpfchen kommen nunmehr auf die Revolverpresse gemäß Fig. 20 und werden in zwei aufeinanderfolgenden Operationen einmal in Fasson geschlagen und zweitens mit dem Dochtschlitz versehen. Die Arbeitsweise ist die gleiche, wie weiter oben beim Teil 2 beschrieben, natürlich kommen nur zwei Werkzeuge zur Verwendung.

Als letzte Operation ist das Einschneiden der runden Luftlöcher erforderlich, zu welcher Arbeit die Exzenterpresse (Fig. 21 und 21 *a*) in Austattung mit dem Perforierapparat dient. Es ist die gleiche Manipulation wie beim Ausschneiden der Schlitze des Teiles 2, nur ist der Vorschub entsprechend der größeren Teilung auch größer.

Die Anfertigung des Gewinderinges (Fig. 4) erfordert sechs Arbeitsgänge, und zwar wird wiederum die Scheibe ausgeschnitten und gleichzeitig zuerst ein Näpfchen gezogen, welches dann auf der Revolverpresse (Fig. 20) mit einem Loch im Boden versehen wird, um in der nächsten Operation den Rand für das Gewinde durchzudrücken. Hierauf ist es erforderlich, den äußeren Rand zu beschneiden, wozu die in Fig. 24 dargestellte Beschneidemaschine dient.

Die Handhabung dieser Maschine ist außerordentlich einfach und ähnelt der vorerwähnten Gewindedrückmaschine. Es braucht nur das zu beschneidende Teil auf die Beschneideform gesteckt zu werden, die auf der schnellrotierenden Spindel sitzt. Hierauf wird durch Niederdrücken des Fußtrittes die Andrückscheibe und das Beschneidemesser selbsttätig genähert, so das Beschneiden vornehmend.

Das Beschneiden selbst ist bei dem dünnen Material nur Augenblickssache, so daß bei fleißiger Bedienung eine recht ansehnliche Leistung erreicht werden kann, bis zu 7000 Stück innerhalb zehn Stunden. Die Arbeitsspindel wird während des Betriebes nicht stillgesetzt und bietet dies für die Schnelligkeit der Arbeitsweise einen nicht zu unterschätzenden Vorteil.

Die Beschneideform ist zu dem rotierenden Messer mittels Schraubenspindel genau verstellbar, wie auch der Winkelhebel zur Begrenzung des Durchmessers bzw. der Schnittiefe mit verstellbaren Anschlagschrauben reguliert wird.

Es wäre nun noch das Eindrücken der Sicke am Rand dieses Teiles nötig und bedient man sich hiezu vorteilhaft einer gewöhnlichen Sickenmaschine mit Kraftbetrieb.

Die Arbeitsweise ist derart einfach, daß es sich erübrigt, hierauf näher einzugehen.

Es bleibt nunmehr noch das Eindrücken des Gewindes übrig und geschieht dies in ganz ähnlicher Weise wie das Eindrücken des Gewindes an das Teil 2, wie auch die gleiche Maschine hiezu Verwendung findet.

Der Deckel (Fig. 5) erfordert drei Operationen, die alle zu gleicher Zeit ausgeführt werden und zwar auf der Ziehpresse mit Materialvorschub (Fig. 17.).

Der Streifen wird in der oben beschriebenen Weise eingeführt, der als Blechhalter ausgebildete, äußere Stößel hält den Streifen am Umfange des Näpfchens fest, während der innere Stößel gleichzeitig ausschneidet, fassonprägt und locht. Das Unterteil des Werkzeuges ist mit Federdruckapparat ausgerüstet, welcher den fertigen Deckel wieder in den Streifen zurückdrückt, damit derselbe weitertransportiert wird, denn durchziehen läßt sich der Deckel natülich nicht, sondern muß von oben abgestreift werden.

Schließlich käme ich zu der Dochtscheide, deren Fabrikation eine Ziehpresse gemäß Fig. 25 und 25 *a* erfordert und ist bei dieser Maschine die Hauptsache das Werkzeug, denn die erforderlichen Operationen, als Abschneiden vom Streifen, Ausschneiden der drei Schlitze, Eindrücken der Sicke, sowie Umlegen des Streifens zur Scheide und Zusammenlegen des Stoßes, werden nacheinander bzw. gleichzeitig innerhalb dieses Werkzeuges bewältigt. Ueber die Wirkungsweise dieser Maschine ist nicht viel weiter zu asgen, zumal aus der Figur die Anordnung recht deutlich hervorgeht.

Die Leistungsfähigkeit dieser Maschine nebst Werkzeuge ist eine außerordentlich hohe und beläuft sich auf beiläufig etwa 4000 Stück pro Stunde.

Die zu dem kompletten Brenner noch fehlenden Teile als Triebrädchen für den Docht, Achse für diese Rädchen und Scheibe zum Betätigen der Achse werden auf kleinen Exzenterpressen ausgeschnitten bzw. abgeschnitten und angespitzt und mittels Schablonen auf kleinen Fußhebelpressen miteinander vereinigt, wie auch das Zusammenfügen der Teile mittels kleiner manueller Vorrichtungen erfolgt, deren Anordnung so einfach ist, daß sich ein näheres Eingehen hierauf erübrigt.

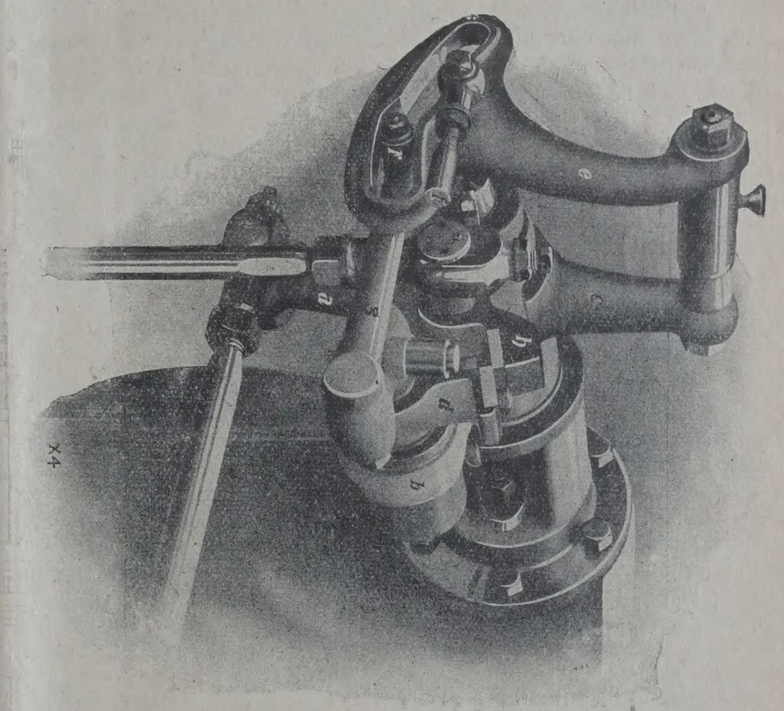
Zum Schluß möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß die gezogenen Teile, obwohl weiches Messingblech zur Bearbeitung kommt, zwischen verschiedenen Operationen, je nach Bedarf, geglüht werden müssen.

Die Nordberg-Hahnsteuerung.

Von Dr. Robert Grimshaw, Ingenieur.

(Nachdruck verboten.)

Es ist wohl bekannt, daß die Dampfmaschine des Corlißtyps die Vorteile schnellen Dampfeinlasses und -Absperrens nicht gewähren kann, wenn das Absperren später als bei 0·4 des Kohlenhubs stattfindet, da sich der Exzenter in einer Stellung von etwas mehr als 90° Voreilung der Kurbel voran befinden muß, um den Einlaßhahn (Drehschieber) schnell öffnen zu können. Nimmt der Exzenter diese Stellung ein, so würde eine weitere Kurbelbewegung ihn rückwärts treiben und bei einer Dampfmaschine diesen Typs würde der Zylinder längs des ganzen Kohlenhubs Füllung erhalten. Ist der Regulator derart verstellt, daß er den Haken später als bei 0·4 Hub auslöst, so läuft die



Maschine plötzlich zu schnell — alsdann bewirkt der Regulator das Absperren (den Beginn der Expansion) an einem Punkte, der zu früh für die Belastung ist, die Tourengeschwindigkeit wird dadurch verringert, sodann wieder zu schnell usw. — was man „Tanzen“ nennt.

Verstellt man den Exzenter derart, daß die Voreilung (Winkel zwischen ihm und der Kurbel) erheblich weniger als 90° beträgt, so daß, wenn der Exzenter seine Bewegung in der einen Richtung beendet hat, der Kolben sich fast am Hubende (Totpunkte) befindet, so verschwindet der wesentliche Vorteil dieses Typs, nämlich ein schnelles Oeffnen des Drehschiebers und eine rasche Füllung, denn während sich die Kurbel am Totpunkte befindet, ist der Exzenter auch fast da, was ein langsames Oeffnen des Einlaßhahns sowie Drosselung des Dampfes hervorruft. Bedient man sich der sogenannten „negativen Ueberdeckung“, so erhält man andere Nachteile, auch öffnen und schließen sich die Auslaufhähne zu spät, und will man einen richtigen Auspuff, muß man sich zweier Exzenter bedienen.

Die hier veranschaulichte Hahn- oder Drehschiebersteuerung hat als wesentliches Merkmal, daß der Haken oder die Nase *d* durch einen Hebel *g* außer Berührung mit dem Arm *h* gesetzt wird, dessen eines Ende mit einer Rolle *r*, die in einem schwingenden Hohlkamm *e* läuft, versehen ist. Dieser Kamm *e*, der an einer Verlängerung *c* des T-förmigen Ventilarms a-b-c hängt, besitzt zwei konzentrische Kreisbogennuten, deren gemeinschaftlicher Mittelpunkt den Hängepunkt des Kamms bildet. Die beiden Nuten werden durch eine andere verbunden. Wenn die Rolle von der einen Nut zur anderen hinübergeht, wird der Haken oder die Nase *d* von *h* losgelassen, bezw. an *h* angehakt. Die Bewegung der Steuerscheibe bewirkt die relative Bewegung zwischen Kamm und Rolle, d. h., steht die Maschine still und wird die Steuerscheibe durch ihren ganzen Kreiswinkel geschoben, so bleiben die Stahlnasen in bezug aufeinander bewegungslos.

Der Kamm *e* wird durch eine hier abgebrochen dargestellte Stange *f* um seinen Hängepunkt geschwungen und von einem besonderen Exzenter bewegt, dessen Hub etwa der Länge der kreisbogenförmigen Nuten entspricht. Läuft die Maschine zu langsam und ruht der Regulator unten auf seinem Bund, so bleibt die Rolle in der unteren Nut, die Haken oder Nasen bleiben in Berührung mit den Platten und der Kolben erhält Volldampf durch die ganze Hublänge. Ist die Tourengeschwindigkeit bei Leerlauf normal, so ruht der Regulator in der höchsten Stellung und bleibt die Rolle in der oberen Nut (der des kleineren Durchmessers), Nase *d* und Arm *h* bleiben „gelöst" oder außer Berührung miteinander und der Zylinder erhält keinen Dampf.

Fabrikanten sind die Nordberg Mfg. Co. zu Milwaukee.

Technische Mitteilungen.

Gattierung für Maschinenguß. Wenn in einer Gießerei nicht allzu verschiedenartige Gußstücke vorkommen, so dürfte es für den gewöhnlichen Maschinenguß genügen, mit zwei Gattierungen zu arbeiten, mit „Weicheisen" und „Schwereisen". Die Gattierung für Schwereisen ist für schwere Stücke bestimmt, und enthält mehr Nr. 3-Eisen, während Weicheisen für dünne Stücke bestimmt ist und Nr. 1-Eisen enthält. Nach den Untersuchungen von Prof. Dr. Wüst haben folgende Ziffern einen Maschinenguß geliefert, der sich gut bearbeiten läßt und die erforderliche Dichtigkeit besitzt:

Wandstärke des Gußes	Gehalt an Kiesel
10 *mm*	2·5%
20 *mm*	2·3%
30 *mm*	1·9%
40 *mm*	1·7%
über 40 *mm*	1·5%.

Beispiel: Es ist zäher Maschinenguß mit 2·1% Kieselgehalt herzustellen und es sind zu verwenden:

	C	Si	Mn	P	S
Lüb. Hämatit . . .	3·9	3·0	0·8	0·05	0·01
Deutsch III . . .	3·9	2·5	0·7	0·5	0·02
Bruch	3·5	2·0	0·6	1·0	0·1.

Wie ist zu gattieren, wenn für Kiesel und Mangan 10% Abbrand zu rechnen sind?

	C	Si	Mn	P	S
			Kilogramm		
25 *kg* Hämatit enthalten .	0·97	0·75	0·2	0·01	0·002
25 „ Deutsch III enthalten	0·98	0·62	0·17	0·12	0·005
50 „ Bruch enthalten . .	1·75	1·0	0·3	0·5	0·05
100 *kg* Gattierung enthalten	3·7	2·37	0·67	0·63	0·057
Abbrand oder Anreicherung	0·2	—0·24	—0·07	—	+0·05
Gehalte im Guß	3·5%	2·13%	0·6%	0·63%	0·107%

—*er.*

Untersuchung von Gußeisenlötpulver und von Gußeisen. Dem Jahresbericht des Königlichen Materialprüfungsamts zu Berlin-Lichterfelde-West entnehmen wir folgende Mitteilungen: Zur Beurteilung der Güte eines Gußeisenlötpulvers wurden vergleichende Zug-, Biege- und Schlagbiegeversuche mit gelöteten und nicht gelöteten Gußeisenstäben, sowie Bruchproben mit Winkelstücken in ähnlicher Weise wie früher mit Ferrofix angestellt. Die Lötungen wurden von einem Angestellten des Antragstellers im Amt ausgeführt. Die Versuchsergebnisse zeigen, daß sich bei sachgemäßer Ausführung mit dem Pulver gute Lötungen erzielen lassen. Die Zugfestigkeit der gelöteten und der nicht gelöteten Stäbe war übereinstimmend gleich etwa 2000 *kg/cm²*, auch wenn der Bruch in der Lötstelle lag. Bei den Biege- und Schlagbiegeversuchen lieferten die gelöteten Stäbe geringere Festigkeitswerte als die nicht gelöteten. Gefunden wurden im Mittel in der Reihenfolge „gelötet" und „nicht gelötet": 1. 3250 und 3970 *kg/cm²* Biegefestigkeit, sowie 0·78 und 0·90 *cm* Durchbiegung bei 50 *cm* Stützweite; 2. 0·48 und 0·57 *mkg/cm²* Schlagbiegefestigkeit. Untersuchung von Gußeisen. Für Gußeisen empfiehlt das Amt stets die Prüfung nach den Vorschlägen des deutschen Verbandes für die Materialprüfung der Technik. Hiernach sind gegossene Rundstäbe von 30 *mm* Durchmesser und 650 *mm* Länge zu verwenden und bei 600 *mm* Stützweite und Einzellast in der Mitte unter Ermittlung der Bruchlast und der Durchbiegung beim Bruch zu prüfen. Diese Versuche sind in zwei Fällen durch Zug- und Druckversuche ergänzt, zu denen die Proben den Bruchhälften der Biegeproben entnommen waren. Gefunden wurden hierbei folgende Festigkeitswerte: Biegefestigkeit σ_B = 4170 und 2830 *kg/cm²*, Durchbiegung δ = 0·98 und 0·9 *cm*, Zugfestigkeit σ_Z = 2140 und 1410 *kg/cm²*, Dehnung δ = 0·5 und 0·4%, Druckfestigkeit σ_B = 9000 *kg/cm²*.

Rostpasta. 50 Teile feines Schmirgelpulver, 10 Teile Graphit, 10 Teile Engelrot, 15 Teile Bimssteinpulver werden mit Talg zu einem gleichförmigen Teig geknetet und wird sodann so lange Petroleum zugesetzt, bis die Masse Pastakonsistenz angenommen hat. Rostpapier wird durch Bestreichen von starkem Packpapier mit Leinölfirnis, Leimwasser oder einem anderen Bindemittel und Bestreuen mit der obigen Pulvermischung hergestellt. Bei Gebrauch muß das Papier mit Petroleum befeuchtet werden. —*er.*

Die Masse des Eisengießers. Masse ist ein Gemisch aus gutem Lehm, wie er in der Natur gewachsen ist, und aus sogenannten Magerungsmitteln, nämlich gemahlenen feuerfesten Steinen, Grand, Dung und Steinkohle. Diese sollen das Schwinden und Reißen beim Trocknen verhüten. Formen aus Masse werden immer getrocknet. Sie werden dadurch sehr hart und widerstandsfähig. Deshalb wird die Masse hauptsächlich für schwere Gußformen verwendet, die nach Modell hergestellt und getrocknet werden. Der Lehm, Grand, Pferdedung und die gemahlenen Steine werden zu gleichen Teilen gemischt und etwa ein Viertelteil gemahlene Steinkohle zugesetzt. Diese Bestandteile werden mit Wasser angemacht und auf dem Kollergang durcheinander gearbeitet. Die so gewonnene Masse breitet man aus, läßt sie austrocknen und reibt sie durch ein grobmaschiges Sieb. Die Feuchtigkeit der Masse ist so zu halten, daß sie bildsam ist und sich stampfen läßt. Die Masse befindet sich nur etwa zwei Finger stark auf dem Modell. Dahinter kommt der gewöhnliche Bausand. Die Masse, die in der Stahlformerei gebraucht wird, ist anders zusammengesetzt. Zum Formen zubereiteter Lehm ist ein sandiger Ton, vermengt mit organischen Stoffen, die als Magerungsmittel dienen und welche die Form durchlässig für Gase machen. Man unterscheidet verschiedene Sorten Lehm. Zur Zubereitung dieser Sorten benützt man in erster Reihe den natürlichen Lehm, der zuweilen stark mit kohlensäurehaltigen Bestandteilen durchsetzt ist, die beim Uebergießen mit Salzsäure heftig aufschäumen. Es ist das Lehm zweiter Güte, der z. B. für die Herstellung der Lehmziegel genügt. Hiebei setzt man außerdem noch Torf und alte Lehmziegel zu. Mauerlehm ist von gelber Farbe und besteht meist aus zwei Teilen Lehm zweiter Güte, einem Teil Grand und einem Teil Dung. Er dient zum Aufmauern der Form. Der schwarze Lehm dient für die eigentliche Form und ist ähnlich zusammengesetzt wie die Masse. Nur ist er wasserreicher, weil er sich schablonieren lassen muß, wogegen die Masse gestampft wird. Schlichte besteht aus gleichen Teilen Ziegelmehl und schwarzem Lehm, beides mit Wasser angemacht und fein gesiebt. Sie wird hauptsächlich in der Lehmformerei angewandt und dient zum Fertigmachen der Form. *Claudius.*

Dynamomaschinen für hohe Umlaufzahlen. F. H. Clough. Die Maximalleistungen der Wechselstromturbogeneratoren bei 50 ∽ erreichen bei 3000 U. p. M. etwa 2000 bis 3000 *KW*, bei 1500 U. p. M. bis zu 6000 *KW* (eventuell 10.000 *KW*). Maßgebend ist hierbei neben den auftretenden Fliehkräften die Ventilation und Vibrationen der Maschine. Die British Thomson-Houston Co. baut ihre zylindrischen Rotoren mit ungenuteten Polzwischenräumen und zunehmenden Luftspaltdurchmesser (außerhalb der Polflächen), um die Streuung der Maschine zu verringern. Die Polwicklung ist in geschlossenen Nuten untergebracht. Die Welle ist elastisch, wobei der Wellendurchmesser für Leistungen bis 3000 *KW* mit 100 *mm* im Lager und 125 bis 150 *mm* außerhalb der Lager bemessen wird; die sogenannte „kritische Tourenzahl" liegt dann bei 1500 U. p. M. Die Rotorbleche werden auf der Welle mittels Keilnuten befestigt und Speziallager verwendet,

welche ein freies Spiel der Welle in der Achsenrichtung gestatten. Die Ventilation wird durch achsiale Kanäle und große Nutenzahl gesichert. Zur automatischen Regulierung werden in der Regel Tirrilregulatoren verwendet. Bei Einphasenmaschinen empfiehlt sich wegen der hohen Ankerrückwirkung die Anordnung von kurzgeschlossenen Dämpferstäben am Umfang der Polflächen. Es werden auch die für die Konstruktion von Gleichstromturbogeneratoren maßgebenden Gesichtspunkte einer näheren Erörterung unterzogen. (*„E. u. M., Wien" nach „The Electr."*)

Polierten Metallgegenständen ihren Glanz erhalten. Polierte Metallsachen, wie Standentwicklungsgefäße, Plattenhalter, Thermometerhülsen, Teile der Aufnahme- oder Projektionsapparate usw. verlieren leicht ihren Glanz, besonders wenn sie in Räumen, die einen hohen Feuchtigkeitsgehalt aufweisen (Dunkelkammer, Laboratorien), aufbewahrt oder gebraucht werden. Dem kann dadurch vorgebeugt werden, daß man die betreffenden Gegenstände mit einer wasserundurchlässigen Schutzschicht versieht; soll diese nur kürzere Zeit hindurch ihren Zweck erfüllen, so genügt das Bestreichen mit gelber Vaseline oder mit einer schwach erwärmten Mischung von weichem Paraffin und gelber Vaseline (weiße Vaseline enthält manchmal noch von der Reinigung, bezw. Entfärbung her Spuren von Schwefelsäure, die natürlich das Metall angreifen würden). Eine dauerhaftere Schutzschicht erhält man durch Verwendung einer Lösung von farblosem Zelluloid im Amylazetat oder in einer Mischung von Amylazetat und Azeton. Azeton allein als Lösungsmittel benutzt ergibt einen undurchsichtig weiß auftrocknenden Lack. Das Verhältnis zwischen Zelluloid und Lösungsmittel bewege sich zwischen 1 : 3 und 1 : 10. Je schwächer die Zelluloidlösung resp. je dünner der Anstrich, umso geringer die Beeinträchtigung des Glanzes des Metallgegenstandes, aber umso unhaltbarer auch der Anstrich, und umgekehrt. Die mit der Zelluloidlösung zu bestreichenden Teile müssen frei von Fettspuren sein, daher überwische man das Metall vor Auflegung des Anstriches mit einem benzingetränkten, reinen Tuche. Der Anstrich ist binnen wenigen Minuten ganz trocken. (*„Mitteilungen aus den Leonarwerken."*)

Gute Metallputzseife. 480 Gewichtsteile Seife werden in wenig Wasser geschmolzen, dann 60 Gewichtsteile Kreide, 30 Gewichtsteile Bleiweiß, 30 Gewichtsteile Weinstein, 30 Gewichtsteile Magnesia hinzugesetzt und die Masse in Formen gegossen.

Al.

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.431. Wie verzinnt man auf möglichst einfache Weise und ohne Maschinen schmiedeeiserne Gefäße auf der ganzen Oberfläche?

Frage Nr. 10.432. Welche Vernicklungsart eignet sich für eiserne Rohgußartikel, welche nur durch Kratzen metallisch reingemacht werden?

Frage Nr. 10.433. Welches ist der einfachste Weg, um Zinn aus Weißblechabfällen zu gewinnen?

Frage Nr. 10.434. Wie werden kleine Messinggegenstände weiß gesotten?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.427. (Leicht bearbeitbares graues Roheisen.) Wir vermuten, daß Sie unter Grauguß graues Roheisen verstehen. Dessen physikalische Eigenschaften und damit der Grad der Bearbeitbarkeit hängen von der Gattierung und von der Art des Schmelzens im Kupolofen ab. Diesbezüglich finden Sie Ausführliches in den Büchern: „Technik in der Eisengießerei", von Messerschmitt, und „Eisen und Eisenwaren", von Japing, welche Sie durch unseren metallotechnischen Bücherverlag beziehen können und deren Studium wir Ihnen sehr empfehlen. Natürlich können Bücher die praktischen Erfahrungen eines Gießereifachmannes nicht ersetzen. Graues Roheisen, auch wenn es langsam abgekühlt wird, läßt sich doch nur ziemlich schwierig bearbeiten. Um es in einem solchen Zustande zu erhalten, daß es sich leicht mit beliebigen Werkzeugen bearbeiten läßt, unterwirft man es dem sogenannten Anlassen oder Adouciren (d. h. Weichmachen). Dasselbe wird in der Weise ausgeführt, daß man die Gegenstände bei Luftabschluß zum Glühen erhitzt und sehr langsam abkühlen läßt. Es wird hiedurch das namentlich an der Oberfläche zum Teile hart gewordene Eisen wieder ganz in graues Roheisen umgewandelt. Wenn man dafür Sorge trägt, daß bei großen Gußstücken die Wärmeabgabe langsam vor sich geht und bei kleineren durch Anwärmen der Formen dem allzuraschen Abkühlen entgegenarbeitet, so erscheint das Abkühlen als eine nur selten erforderliche Arbeit. Um größere Mengen von Gegenständen dem Anlassen zu unterwerfen, bringt man auf den Boden eines Kastens aus feuerfestem Material Kohlenpulver, belegt dieses so dicht als möglich mit den Gegenständen, überdeckt diese wieder mit Kohlenpulver und fährt in dieser Weise fort, bis der Kasten ganz gefüllt ist. Zu oberst kommt eine stärkere Schicht von Kohlenpulver und wird der Kasten durch einen gut passenden Deckel verschlossen. Der Kasten wird nur langsam zum Glühen erhitzt und dieses endlich bis zur Weißglut gesteigert, worauf man den Ofen gänzlich verschließt und den Kasten in demselben beläßt, bis er auf die gewöhnliche Temperatur abgekühlt ist. Diese Behandlung erscheint bei sehr zarten kleinen Gußgegenständen notwendig, nachdem es bei diesen nicht leicht möglich ist, die Abkühlung so langsam vor sich gehen zu lassen, daß die Gegenstände nicht hart werden. Da solche Gußware, meistens Luxusware, ziemlich hoch im Preise steht, so fällt der Kostenpunkt, den das Anlassen verursacht, nicht besonders in die Wagschale. Der Weich-Eisenguß, Temperguß oder das Tempern des Eisens: Die als das Tempern des Gußeisens bezeichnete Behandlung desselben ist für die Metalltechnik von hoher Bedeutung, denn sie ermöglicht es, dem Gußeisen eine solche Beschaffenheit zu geben, daß es sich schmieden läßt und man dadurch es ebenso zu bearbeiten imstande ist, wie das gewöhnliche Schmiedeeisen. Um das zum Tempern bestimmte graue Gußeisen für diese Operation geeigneter zu machen, setzt man demselben beim Umschmelzen im Kupolofen eine gewisse Menge von weißem Roheisen zu und nimmt das Gießen in der Weise vor, daß rasche Abkühlung der Gußstücke erfolgt. Am geeignetsten für den zu tempernden Guß ist ein Eisen, dessen Gehalt an Kohlenstoff 1·5% nicht übersteigt, und wird in rationell arbeitenden Fabriken durch sorgsame Analysen der zu mischenden Eisensorten dafür Sorge getragen, daß diese Grenze eingehalten wird. Da man aus Temperguß auch ganz kleine Gegenstände herstellt, z. B. Schlüssel und Teile von Türschlössern, Gewehrbestandteile usw., so trachtet man die Formen der Gegenstände schon so scharf herzustellen, daß nur eine sehr geringe Nachbearbeitung notwendig ist, um die vollendete Ware zu erhalten. Der chemische Vorgang, welcher beim Tempern stattfindet, ist der einer teilweisen Entkohlung des Eisens und wird ausgeführt, indem man die aus Gußeisen bestehenden Gegenstände mit pulverförmigen Körpern umhüllt, welche in der Glühhitze Sauerstoff abzugeben vermögen und sie so durch längere Zeit einer hohen Temperatur aussetzt. Solche Körper sind hauptsächlich Eisenoxyde, z. B. gemahlener Roteisenstein, gerösteter Braun- und Spateisenstein, welchen man mit Eisenhammerschlag mischt. Auch Zinkoxyd kann zum Tempern verwendet werden. Das Zinkoxyd gibt seinen Sauerstoff an den Kohlenstoff ab und das Zink verflüchtigt sich während des Glühens der Gegenstände. Die Zeit, welche zur Ausführung des Temperns erforderlich ist, könnte bei kleinen Gegenständen kürzer sein als bei größeren; da man aber gewöhnlich Gegenstäde von verschiedener Größe zugleich zu bearbeiten hat, so arbeitet man immer eine gewisse Zeit, gewöhnlich eine Woche hindurch. Es sind dann auch die größten Stücke vollständig getempert, ohne daß die Beschaffenheit der kleineren durch das lang andauernde Erhitzen leidet. Die Gefäße, in welchen man das Tempern vornimmt, sind in der Regel gußeiserne Zylinder von 50 *cm* Höhe und 30 *cm* Durchmesser, doch wendet man für große Gußstücke entsprechend größere Gefäße an. Um die Temperzylinder gegen die Einwirkung des Feuers zu schützen, werden sie außen mit feuerfestem Ton beschlagen und innen mit Kalkmilch angestrichen. In diese Zylinder wird zuerst eine 6 bis 10 *cm* hohe Schichte von Tempermasse (Pulver von Roteisenstein) gebracht, auf diese die Gegenstände gelegt, mit Tempermasse überdeckt und so fortgefahren, bis das Gefäß bis 5 *cm* unter dem Rande gefüllt ist; der noch freie Raum wird mit Tempermasse ausgefüllt.

Claudius.

Zur Frage Nr. 10.428. (Bronzen für Turbinenbestandteile.) Für Beschaufelung der Laufräder ist man wegen schlechter Erfahrungen vom Nickelstahl abgegangen und hat sich anderen Legierungen zugewandt. Ob sich diese besser bewähren, ist abzuwarten, die Ansichten darüber sind geteilt. Das Metall muß sich stanzen lassen. Man hat daher zurzeit ein weiches Messing ge-

wählt von 70 Cu und 30 Zn. Für die Düsen der Turbinen werden je nach Ansicht die verschiedensten Legierungen angewendet. Manganbronzen sowie Bronzen mit wechselnden Aluminiumgehalt sind in Gebrauch. Eine vielfach für diesen Zweck verwendete Legierung ist aus 89% Kupfer, 4% Eisen und 7% Aluminium. Die genannten Legierungen lassen sich aber teilweise sehr schlecht gießen, da sie zu Lunkern und schaumigen Stellen neigen. Versuche mit einer Phosphorbronze von 87·5% Kupfer, 10·5% Zinn und 2% Phosphorkupfer (15%iges) haben einen in dieser Hinsicht brauchbaren Guß ergeben. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.429. (Petroleumbriketts.) Es liegt der Gedanke zugrunde, rohes oder raffiniertes Petroleum in eine feste und kompakte Masse umzuwandeln und auf diese Weise aus demselben Briketts herzustellen, deren Verbrennung eine viel intensivere Hitze erzeugt, als diejenige der Kohlenbriketts. Das Verfahren, das rohe, von Leichtölen befreite oder raffinierte Petroleum in eine feste Masse umzuwandeln, besteht darin, daß man dasselbe in einem bestimmten Verhältnis mit Kalkhydrat vermischt, dieser Mischung eine Kolophoniumlösung und der ganzen Komposition eine dickmachende Substanz, wie Harzöl, zusetzt. Das Verfahren kann sowohl auf kaltem als auch auf warmem Wege ausgeführt werden und ist hier zunächst das erstere beschrieben. Das Mischungsverhältnis der starren Masse ist folgendes: 80 Teile Petroleum, 10 Teile Kalkhydrat, 35 Teile Kolophoniumlösung, 20 bis 25 Teile Harzöl. Die Kolophoniumlösung ist zusammengesetzt aus: 12 Teilen Fichtenpech, 24 Teilen Petroleum. Nach erfolgter Vereinigung der einzelnen Substanzen erfolgt das Erstarren der Masse, die vorher in Formen gebracht werden kann. Das Verfahren auf warmem Wege und das Mischungsverhältnis hiebei erklärt sich aus nachfolgendem: 100 Teile Petroleum, 5 Teile Kalkhydrat werden mit 35 Teilen Kolophoniumlösung vermischt, auf 80 bis 100° C erwärmt und diese Mischung auf 30 bis 35° C abkühlen gelassen, worauf man derselben 12 bis 20 Teile dickmachende Substanz, wie Harzöl, hinzusetzt. Die Quantität des Harzöles hängt vom spezifischen Gewichte des Petroleums ab. Nach diesem Vorgang läßt man die Masse weiter abkühlen und kann dieselbe in Formen gepreßt werden, da sie nach dem Erkalten vollständig hart wird. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.430 (Schmieröl für Kompressoren) besteht aus 30 Gewichtsteilen raffiniertem Harzöl, vermischt mit 170 Gewichtsteilen russischem Mineralöl von 0·912 bis 0·915 spezifischem Gewicht.

Bücherschau.*)

Die Technologie des Maschinentechnikers. Von Prof. Ing. Karl Mayer, Oberlehrer an den Kgl. Ver. Maschinenbauschulen zu Köln. Dritte verbesserte Auflage. 405 Textfiguren. Geb. *M* 8.—. Berlin 1914. Verlag von Julius Springer.

Auf dem Gebiete der Technologie läßt sich heute in Form eines Lehrbuches nicht leicht Neues bringen. Der Wert eines solchen Buches liegt in der Art der Vorführung und der Wahl des Stoffes. Um in dieser Beziehung Vorzügliches zu schaffen, sind außer gediegenen theoretischen und praktischen technischen Kenntnissen auch reiche, pädagogische Erfahrungen nötig. Der Verfasser des vorliegenden Werkes verfügt über diese Eigenschaften in hohem Maße und hat auch mit diesem Buche ein meisterhaftes Werk geschaffen, welches einen vorzüglichen Lehr- und Lernbehelf für höhere und niedere Maschinenbauschulen bildet. In der vorliegenden Auflage wurde mit Recht der Hauptwert auf die Bearbeitung der Arbeitsstücke und die Einrichtung der dazu nötigen Vorrichtungen gelegt. Das Buch trägt viel zur Vertiefung der längere Zeit vernachlässigten Kenntnis des Werkzeugmaschinenbaues bei. Die Einteilung des Stoffes ist dieselbe wie in früheren Auflagen. *Claudius.*

Innen-Dekoration. Die gesamte Wohnungskunst in Bild und Wort. Herausgeber Hofrat Alexander Koch, Darmstadt. März-Heft 1914. Jubiläums-Jahrgang. Einzelpreis *M* 3.—.

Das vorliegende März-Heft ist wieder mit Illustrationsmaterial besonders reich und vornehm ausgestattet. Ein sehr bedeutsames Objekt steht im Vordergrunde: das neue Kgl. Schauspielhaus in Dresden, erbaut von den Architekten William Lossow und Max Hans Kühne. Diese Abbildungen, besonders die der Foyers und des Zuschauerraumes, bedeuten glänzende Leistungen der modernen Reproduktionstechnik. Die zweite Publikation beschäftigt sich mit der neuesten Schöpfung des erfolgreichen Düsseldorfer Architekten F. A. Breuhaus; es ist ein vornehmes, herrschaftliches Landhaus am Niederrhein. Sodann werden gefällige, linienschöne Einzelmöbel der Architekten Greve & Hamburger gezeigt, Polstersitze, Schränke, Stehlampen usw. Einzelheiten aus dem von Ernst Weinschenk (Zehlendorf) eingerichteten Hause Dr. Jaffé machen den Schluß; es sind bürgerlich-vornehme Raumeindrücke ruhiger und guter Art. So enthält auch dieses Heft der „Innen-Dekoration" eine Fülle von Schönheit und wertvollen Anregungen für den Schaffenden wie für den Laien.

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Die Rentabilität der Elektrizitäts- und Gasgesellschaften in Deutschland. Die „Konjunktur" gibt die folgenden, die beiden letzten Geschäftsjahre umfassenden Vergleichsziffern über die Rentabilität der Elektrizitäts- und Gasgesellschaften:

	Zahl der Gesellschaften	Aktienkapital in Millionen Mark 1911/12	1912/13	Dividende in Prozent 1911/12	1912/13
Elektrizitätsgesellschaften .	73	535.09	598.55	7·8	8·2
Gasgesellschaften	76	71.00	75.71	9·7	9·8
Elektrizitäts- und Gasgesellschaften	30	33.72	33.72	5·8	5·8
Insgesamt .	179	639.81	707.98	7·9	8·2

Am rentabelsten entwickelten sich die ausschließlich elektrische Energie produzierenden Betriebe, während die Gasgesellschaften nur eine um 0·1% gegen das Vorjahr höhere Dividendenquote aufwiesen. Reingewinn und Verlust konnte auf Grund von 196 vergleichbaren Bilanzen ermittelt werden. Die Ergebnisse waren folgende:

Geschäftsjahr	Zahl der Gesellschaften	Aktienkapital	Reingewinn, respektive Verlust
1911/12	185	640.13	+ 71·87
	11	8.14	— 1·36
1912/13	184	706.26	+ 81·92
	12	11.33	— 1·61

Bei diesen 196 Gesellschaften ist also der Reingewinnüberschuß von 70.51 auf 80.31 Millionen Mark angewachsen. Die Errichtung neuer Unternehmungen hat im Jahre 1913 9.39 Millionen Mark weniger, die Vergrößerung bestehender Betriebe 24.50 Millionen Mark weniger Aufwendungen erfordert als im Vorjahre.

Die neue Kaiser Wilhelm-Brücke über die Spree in Fürstenwalde. Durch den Umbau der zweiten Spreeschleuse bei Fürstenwalde wurde die Verlegung des Straßenzuges, der von Fürstenwalde über die Schleusenbrücke nach Ketschendorf führt, und damit auch eine neue Spreebrücke, deren Entwurf von Regierungsbaumeister Karl Bernhard, Berlin, stammt, erforderlich. Für den Teil der Spree, der der Schiffahrt dient, wurde mit Rücksicht auf den freien Verkehr eine eiserne, über der Fahrbahn liegende Bogenbrücke von 71 *m* Spannweite gewählt, deren Hauptträger um 5·9 *m* gegeneinander versetzt sind, da sich Wasserstraße und Landstraße unter einem Winkel von 54° kreuzen. Für den Teil des Flußlaufes zwischen der Spreeinsel und dem nördlichen Spreeufer sind keine Durchfahrtöffnungen erforderlich, und so konnten hier die Ueberbauten durch zwei Eisenbetongewölbe ausgeführt werden. Die Hauptträger des eisernen Ueberbaues sind Zweigelenkbogen mit Zugband. Von der Anordnung eines oberen Windverbandes wurde abgesehen; in der Brückenmitte dagegen sind zwei Querversteifungen angeordnet, die mit den zugehörigen Hängestangen und Querträgern steife Rahmen bilden; die übrigen Hängestangen bilden mit den Querträgern oben offene Halbrahmen. Die Eisenbetongewölbe haben 31 *m* und 29 *m* Spannweite und sind als Dreigelenkbogen mit eisernen Bolzengelenken ausgebildet. Zur Ersparnis sind nur zwei Gewölbestreifen von je 3.6 *m* Breite mit 2 *m* Zwischenraum, der durch eine Eisenbetonplatte abgedeckt ist, ausgeführt.

(*„Zentralblatt der Bauverwaltung"*).

Patent-Auszüge.

Zweitaktmaschine. Von Hugo Schneebeli, Paris. Maschine, die entweder als Verbrennungs- oder als Explosionskraftmaschine mit Selbstzündung arbeiten kann und aus einem Arbeitszylinder und einem Pumpenzylinder besteht. Für den Eintritt von Brennstoff und Verbrennungsluft sind zwei getrennte Kammern angeordnet, deren Ventile so gesteuert werden, daß der Brennstoff beim Arbeiten mit langsamer Verbrennung während der Auspuffperiode und beim Arbeiten mit Explosionen am Ende des Verdichtungshubes des Arbeitskolbens in den Arbeitszylinder tritt und daß die verdichtete Luft am Ende des Verdichtungshubes des Arbeitskolbens so eintritt, daß sie entweder die Zündung und langsame Verbrennung des Brennstoffes oder die Explosion des durch die Verdichtungswärme entzündeten Brennstoffes in den beiden Kammern bewirkt.

Isolierendes Bauelement. Von der Gesellschaft für patentierte Korksteinfabrikation und Korksteinbauten, vormals Kleiner & Bokmayr, Mödling. Es besteht aus zwei oder mehreren derart aufeinandergeklebten imprägnierten Wellpappelagen, daß die Wellen der Wellpappelagen abwechselnd kreuz und quer verlaufen. Die Wellpappelagen werden für sich allein, bzw. in einem Rahmen zusammengeklemmt und das Ganze wird dann mit dem Bindemittel überschwemmt, wodurch die Lagen untereinander, bzw. auch mit ihren Rändern mit den Rahmenteilen innig verbunden werden.

Selbsttätiger Zubringer für Walzwerke. Von der Blech- und Metallwarenfabrik M. Herczka & Co. in Wien. Selbsttätiger Zubringer für Walzwerke, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einer Klemmpratze ausgestatteter Schlitten an einem drehbar befestigten Hebel angelenkt ist, welch letzterer gegen Federwirkung durch einen Sperrhebel, dessen gegabelter Arm bei Drehung der Unterwalze in die Bahn seitlich an dieser vorgesehener Anschläge gelangt, in seiner Endstellung festgehalten wird.

Einspritzvorrichtung für den Brennstoff bei Verbrennungskraftmaschinen. Von Josef Suchánek, Klein-Kunschitz a. d. Ostrawitza (Schlesien). Vorrichtung, gekennzeichnet durch ein in einer Hülse angeordnetes Rückschlagventil mit kantiger Spindel und Führungsmutter, die mit Längsnuten versehen ist und unter der Wirkung einer Feder steht, die das Ventil auf seinen Sitz niederdrückt, in welchem Ventile eine Nadel eingesetzt ist, die in die Einspritzöffnung der Hülse hineinragt, so daß der Brennstoff beim Einspritzen durch die Nuten um die kantige Spindel, das Ventil und die Nadel herum in den Arbeitszylinder gelangt und die Nadel bei jeder Bewegung des Ventiles die Einspritzöffnung selbsttätig reinigt.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-, MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—

Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Titan in bezug auf das Abschleifen oder Abreiben stählerner Bestandteile. — Moderne Schmiedeöfen. — Gebläse und Ventilatoren. — Elektrische Nahtschweißmaschine. — Vorrichtung zum Ausstoßen von Längsnuten in Holzzylindern. — Schleifapparat für Aufbohrer. — **Technische Mitteilungen:** Ueber das Tempern des Eisens. — Aluminiumbronze und Magnalium. — Herstellung der Stahlbrillanten. — Legierungen mit niederem Schmelzpunkt. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Einfache Verzinnung schmiedeeiserner Gefäße. — Das Vernickeln des Eisens. — Einfache Zinngewinnung aus Weißblechabfällen. — Weißsieden kleiner Messinggegenstände. — **Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.** — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Titan in bezug auf das Abschleifen oder Abreiben stählerner Bestandteile.

Von Dr. Robert Grimshaw, Ingenieur.
(Nachdruck verboten.)

Die außerordentliche Dauerhaftigkeit des mit Titanlegierung behandelten Stahles trägt einen großen Teil zum ungeheueren Umsatz dieses Materials während des Jahres 1910 bei.

Viele hundert Tonnen Titanlegierung haben zum Verhindern des Abschleifens oder Abreibens des Stahles im praktischen Gebrauch für die verschiedensten Zwecke Verwendung gefunden. In bezug auf Werkzeuge und Ausstattungen verschiedenster Art wurden in der Tat fast sämtliche große Triebkräfte in der Industrie durch Anwendung dieser Legierung gekräftigt, und ihnen längeres Leben oder größere Dauerhaftigkeit gegeben. Die Leistungsfähigkeit ihrer Anlage hat die Titanium Alloy Manufacturing Co. binnen drei Jahren viermal verdoppeln müssen; und der Umsatz dieses Materials ist größer als der Gesamtumsatz aller anderen erstklassigen Legierungen.

Ein großer Teil dieses schnellwachsenden Geschäftes ist der oben erwähnten Dauerhaftigkeit des mit Titan behandelten Materials zuzuschreiben, sowie der Anwendung dieser Legierung in Fällen, wo andere versagten oder sich von nur geringem Werte bewiesen. Kein besseres Beispiel läßt sich geben, als die Nachfrage nach Titanlegierungen für Stahlschienen, von denen im ganzen mehrere hunderttausend Tonnen in praktischem Gebrauch sind.

Stählerne und eiserne Walzen bilden vielleicht die zweitbeste Nachfrage nach Titan. Walzen, wie Eisenbahnschienen, sind wegen des Abschleifens oder den Stößen zu verwerfen, dem beides eine Behandlung mit Titan Trotz bietet. Zur Bekräftigung dieser Behauptung bietet sich die Titanium Alloy Manufacturing Company an, genügend Legierung für einen Versuch mit stählernen oder eisernen Walzen zu liefern. Falls die daraus hergestellten Gußstücke nicht länger halten, als die unlegierten aus demselben Material, wird die Legierung nicht berechnet. Ferner will die Gesellschaft Denjenigen, die einen bona fide-Versuch mit der Legierung in Verbindung mit S. M.- oder Bessemerstahl machen wollen, auf Wunsch einen Sachverständigen kostenlos zur Verfügung stellen, um das Hinzusetzen des Titans richtig auszuführen, beziehungsweise zu überwachen.

Selbst um 494% erhöhte Dauerhaftigkeit im Gebrauche des mit Titan behandelten Stahles über den unbehandelten, ist schon lange bewiesen und Gegenstand verschiedener Veröffentlichungen gewesen; und die Dauer der einer Abschleifung oder Abreibung ausgesetzten Gegenstände ist meistens um 100 bis 300% erhöht worden.

Moderne Schmiedeöfen.

Von Betriebsingenieur G. Wagner, Wien.

Die stetig wachsenden Forderungen der neuzeitlichen Fabrikation bedingen einen ständigen Ausbau der betreffenden Hilfsmittel, Apparate und Maschinen.

In hohem Maße werden diesen unter anderen auch die modernen Schmiedeöfen gerecht, da nur mit Erreichung der höchsten Leistungsfähigkeit ein wirtschaftliches Arbeiten eines Betriebes gesichert wird.

Der nachstehend beschriebene Schmiedeofen mit Gasfeuerung trägt diesen Forderungen in weitestgehendem Maße Rechnung und seit mehreren Jahren beschäftigt sich die Ifö-Ofenbaugesellschaft m. b. H., Berlin NW. 7, Unter den Linden 53, speziell mit der Konstruktion und Herstellung derartiger Oefen für sämtliche Industriezweige.

Es kann somit geeignetste Bauart und genaueste, sach- und fachgemäße Ausführung gewährleistet werden, da das verwendete Material das beste und für hohe Beanspruchung geeignetste ist, denn zu den Grundbedingungen wirklich vorteilhafter Fabrikation in einer Schmiede gehören außer besten Vorrichtungen, Güte des hiezu verwendeten Materials und geeigneten Arbeitsmethoden auch zweckmäßige Schmiedeöfen.

Diese selbst sind Vertrauenssache und darf bei ihrer Anschaffung nicht der Preis, sondern nur die Güte und Brauchbarkeit ausschlaggebend sein. Ein schlechter Ofen kann große Verluste durch Ausschuß und übergroßen Verlust des Heizmaterials sowie einen unzweckmäßigen Zeitverlust bei der Arbeit zur Folge haben. Es ist bei der enormen Höhe der Kohlenpreise die Kohlenersparnis sehr notwendig.

Die von genannter Gesellschaft in der Eisenindustrie vielfach eingeführten Oefen vereinigen in sich alle Vorzüge, welche durch die Praxis als gut und richtig erwiesen sind, von deren Hauptvorzügen: hohe Leistungsfähigkeiten, große Ersparnis an Brennstoff bis 60%, gleichmäßig hohe Temperaturen, leichte Einstellung oxydierender und reduzierender Verbrennung, bequeme und sichere Bedienung, richtige Bemessung aller Verhältnisse bei geringem Raumbedarf sich Verfasser dieses durch den Augenschein persönlich überzeugte.

Diese Schmiedeöfen können für jedes Heizmaterial mit eingebautem Generator oder für freistehende Generatoren fast allen örtlichen Verhältnissen angepaßt und entsprechend konstruiert werden. Bei den bisher in Betrieb befindlichen Oefen entsprechen die erzielten Resultate in jeder Beziehung den an sie gestellten Forderungen.

Fig. 1 und 2 zeigen einen Schmiedeofen mit Vorwärmraum in Längs- und Querschnitt.

Einen weiteren Vorteil des Schmiedeofens bietet der darin eingebaute Rekuperator, Patent „Hermansen“ (Fig. 3). Dieser Rekuperator, dessen Längsschnitt nachstehende Figur zeigt, stellt in jeder Beziehung das vollkommenste dar, was bisher auf diesem Gebiete ausgeführt wurde.

Er zeichnet sich aus durch höchste Ausnutzung der Abgase, große Dichtigkeit, große Haltbarkeit, leichte Zugänglichkeit, hohen Wirkungsgrad, geringe Raumbeanspruchung, läßt sich ohne weiteres in vorhandenen Ofenanlagen einbauen und ist bei allen Oefen für höhere Temperaturen mit Erfolg anwendbar.

Der Rekuperator „Hermansen“ besteht aus besonderen, für diesen Zweck hergestellten, vierkantigen, röhrenartigen Schamotte-

steinen. (Fig. 4.) Auf der oberen und unteren Außenseite haben diese Formsteine Querrillen. Durch den Einbau dieser Rekuperatorsteine entstehen eine Anzahl paralleler Kanäle, durch welche die abziehenden Feuergase geführt werden, und Querkanäle, die den Weg für die Sekundärluft bilden.

Diese Querkanäle werden zu beiden Seiten der Abzugskanäle wieder durch Längskanäle zusammengefaßt. Die Anordnung dieses Systems ist derart, daß sowohl die Rauchgase wie die Sekundärluft eine zickzackförmige, gewundene Bewegung von oben nach unten, bzw. von unten nach oben ausführen und senkrecht auf- und übereinander verkettet sind; es wird also die Abhitze durch Vorwärmung der Luft dem Herdraum wieder zugeführt. Dadurch, daß bei Durchführung des Gegenstromprinzips die Luft gleichzeitig durch viele dünnwandige Kanäle geführt wird, erklärt sich die vorzügliche Ausnutzung der Abhitze und die dadurch bedingte Brennstoffersparnis von zirka 30 bis 60%, welche bei diesen Gasfeuerungen erzielt wurden.

Die Vorderwand des Rekuperators wird aus ähnlichen Formsteinen wie dieser selbst ausgeführt. (Siehe Fig. 3.)

Bei kleineren Werken empfiehlt es sich, den Generator mit Rekuperator in den Ofen einzubauen, während bei größeren Betrieben mit vielen Oefen wegen des Kohlentransportes, der Bedienung usw. es zweckentsprechender ist, alle Oefen durch Gas von einem Zentralgenerator zu betreiben.

In den Generatoren kann, wie in zahlreichen Fällen durch die Praxis bewiesen wurde, fast jeder Brennstoff vergast werden, der sich überhaupt zum Vergasen eignet, und das erzeugte Gas war selbst bei Verwendung minderwertiger Kohle von guter Beschaffenheit. Selbst mit Holzfeuerung sind gute Resultate erzielt worden.

Die eingebauten Generatoren erhalten kräftige Armaturen und sowohl für die Füll- als auch für die Aschentüren sind praktische, selbstdichtende Verschlüsse vorgesehen.

Unter dem Roste ist ein als Aschenfall aus Beton hergestelltes Wasserschiff eingebaut, das durch die strahlende Wärme und die in das Wasser fallende Asche den Wasserdampf liefert, um ein Verbrennen der Roste zu vermeiden und leichtes Abschlacken zu ermöglichen. Die Entaschung erfolgt ohne Belästi-

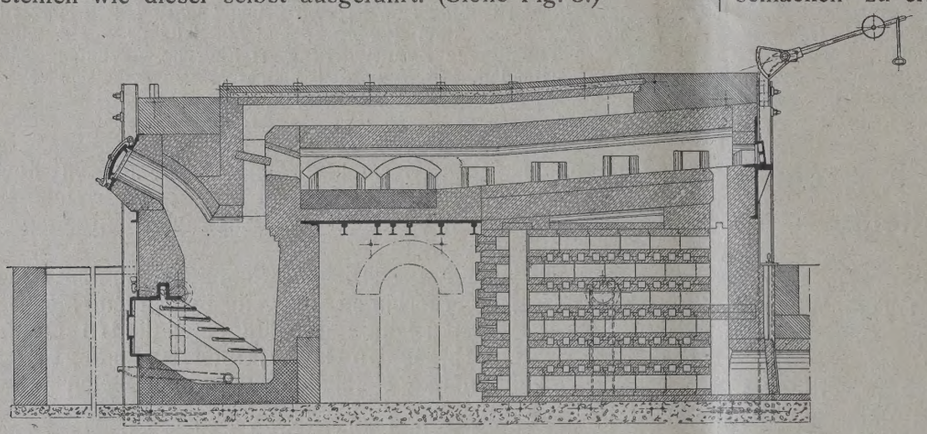


Fig. 1.

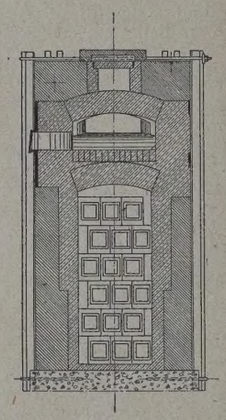


Fig. 2.

Für jeden Rauchkanal ist eine Oeffnung vorgesehen, die mit einem durchbrochenen und mit einer Glasscheibe versehenen Schamottepfropfen geschlossen ist (siehe Fig. 3), wodurch erreicht wurde, daß die Rauchkanäle jederzeit kontrolliert und im Falle irgend welcher Ansammlung von Flugasche usw. selbst während des Betriebes gereinigt werden können.

Der Rekuperator ist außerordentlich stabil, da die Formsteine um einen halben Stein versetzt und im Verband gemauert einen kompakten, massiven Mauerblock bilden, auf dem das Gewicht des Ofenoberbaues sich gleichmäßig verteilt und so ohne Defekt eine langjährige Stabilität des Rekuperators gewährleisten.

Die einzelnen Formsteine greifen mit ihren Enden falzartig ineinander und da dieselben mit versetzten Fugen aufgemauert sind, kann eine Undichtigkeit zwischen den Rauch und Luftkanälen nicht entstehen und ist ein Ueberströmen der Gase von dem einen in den anderen verhindert.

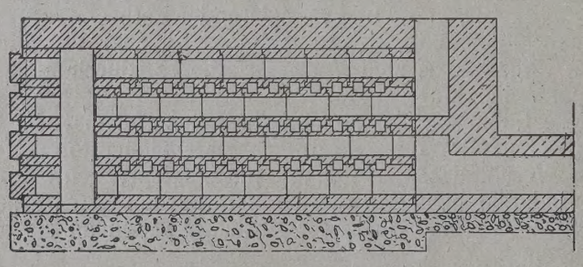


Fig. 3.

Der Rekuperator ist sowohl bei Schornsteinen als auch bei Druckluft verwendbar und kann nicht nur als einfacher Rekuperator zum Vorwärmen der Luft, sondern auch als Doppelrekuperator zum Vorwärmen von Luft und Gas bei Verwendung von Zentralgeneratoren angewendet werden.

Infolge seiner günstigen Konstruktion erfordert er verhältnismäßig nur geringen Raum und können Oefen, Gaserzeuger und Rekuperator zu einem ganzen zusammengefaßt werden, wodurch die ganze Anlage sich wesentlich verbilligt.

Die Erzeugung des Gases zum Betriebe industrieller Oefen geschieht in Generatoren, welche mit Planrost, mit Treppenrost oder mit kombiniertem Plan- und Treppenrost ausgestattet sein können.

gung durch Rauch oder strahlende Wärme. Die zur Ausführung gelangenden Generatoren werden immer den jeweiligen Verhältnissen angepaßt und entsprechen daher allen an sie gestellten Anforderungen.

Einen wesentlichen Bestandteil der technischen Gestehungskosten bildet ferner auch der Verbrauch an Brennmaterialien, deshalb eine rationelle Ausnutzung von weittragender und ausschlaggebender Bedeutung ist, denn das Wärmen im Ofen hat den großen Vorteil, daß die einzelnen Feuerburschen mehr leisten, da

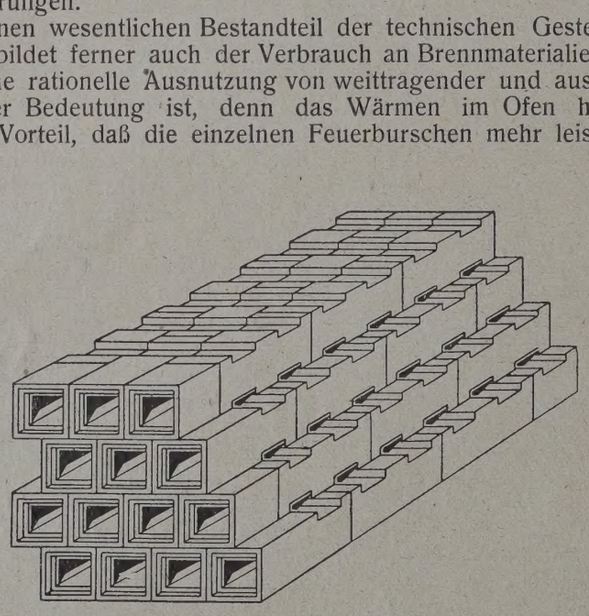


Fig. 4.

stets mehrere Stücke im Ofen sind und die Leute nicht von Fall zu Fall allzulange auf das Warmwerden des Gutes warten brauchen.

Die Regulierung der Verbrennungsluft im Generator erfolgt in der einfachsten Weise durch einen Schieber, welcher entsprechend eingestellt wird; desgleichen erfolgt bei Temperaturwechsel die Regulierung der Verbrennungsluftzufuhr durch den Rauchschieber; auch die Regulierung der Oberluft, die durch den Rekuperator geht, erfolgt in der gleichen Weise.

Es genügt aber nicht allein im Gaserzeuger eine vollkommene Verwertung des Brennstoffes herbeizuführen, sondern es muß auch eine wirklich rationelle Ausnutzung in einem gut ausgeführten Rekuperator erzielt werden.

Von letzterem Gesichtspunkt ausgehend, sind die Oefen mit Gasgeneratorfeuerung, sowie mit Oelfeuerung in Verbindung mit dem Rekuperator Patent „Hermansen“ entstanden, welche für die verschiedensten industriellen Zwecke ausgeführt, wie bei der Eisenindustrie, Metallindustrie, Emaillierwerken, Glasindustrie, sowie der chemischen Industrie sich gut bewährt haben und bezüglich Verbrauch an Feuerungsmaterial die höchste Oekonomie erreicht haben.

Desgleichen kommen sie vielfach in Verwendung als Brennöfen für Magnesiakörper, Schmirgelscheiben usw. Bei Oefen mit Oelfeuerung wird letztere als Ersatz für Kohlenfeuerung verwendet. Sie ist aber fast immer teurer als gute Kohlenfeuerung im Gasgenerator und nur da wirtschaftlich zu empfehlen, wo das Oel sehr billig, die Kohle jedoch teurer ist. Trotzdem wird ein Teil der höheren Brennkosten durch die einfachere Bedienung, Fortfall des Kohlentransports und der Schlackung aufgehoben. Oelfeuerung ist aber erst dann wirtschaftlich berechtigt, wenn das Oel nur zirka zweimal so teuer ist wie gute Steinkohle von zirka 7000 Kalorien.

Die zu den Oefen verwendeten Oelfeuerungen haben Düsenbrenner erstklassiger Konstruktion für den Betrieb mit Preßluft und zeichnen sich durch gute Zerstäubung und dadurch bedingte beste Ausnutzung des Brennmaterials, durch leichte Regulierbarkeit, sowie leichte Anbringung auch an bestehenden Ofenanlagen aus.

Wirtschaftlicher jedoch im Gegensatz zur Oelfeuerung selbst ist die Oelgasfeuerung, bei welcher die Abgase zur Erzeugung von Oelgas benutzt werden, welch letzteres dann rationeller unter Zusatz von vorgewärmter Luft im Ofen verbrannt werden kann, so wie beim Kohlengenerator.

Die Zündung ist derartig eingerichtet, daß durch eine intensive Mischung des Gases und der Luft eine absolute Verbrennung eingeleitet wird.

Die Flammenführung ist bei allen Oefen derartig eingerichtet, daß im Ofen eine gleichmäßige, wie schon erwähnt, leicht regulierbare Temperatur herrscht, daß die Flamme möglichst das Gut bestreicht und so Decke und Wände des Ofens geschont werden. Außerdem kann der Ofen für jede mögliche hohe oder niedere Temperatur eingestellt werden.

Die Bedienung und Inbetriebsetzung der Oefen ist höchst einfach und können mehrere Oefen von einem ungeschulten Arbeiter besorgt werden und ist eine leichte Regulierbarkeit der Flamme nach Größe und Wirkung ermöglicht.

Gebläse und Ventilatoren.

Rationelle Ausnützung des Materials, Zeitersparnis, Verringerung der Betriebskosten, diese drei Faktoren sind heute bei der scharfen Konkurrenz auf allen Gebieten maßgebend für die Gestaltung der Betriebseinrichtungen. Auf die Winderzeugung für Schmiedefeuer, Löteinrichtungen, Gießereien usw. wurde bisher und wird vielfach noch heute kein besonderer Wert gelegt. Nicht selten kommt es vor, daß die Interessenten sich einfach ein

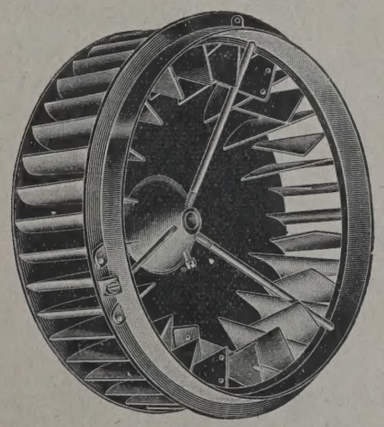


Fig. 1.

möglichst billiges Gebläse kaufen, wenn möglich beim Althändler, und dieses von einer Transmission angetrieben, in eine oft recht unzweckmäßige Windleitung arbeiten lassen.

Es bedarf keiner Frage, daß der Wirkungsgrad solcher Einrichtungen mehr als schlecht ist, und es sind viele Fälle bekannt, in welchen solche Anlagen in kleinen Betrieben monatlich *K* 20.— bis *K* 25.— Mehrausgaben für elektrischen Strom verursacht haben, als ein später angebrachtes modernes Gebläse.

Welche bedeutende Summen diese Mehrausgaben im Laufe der Jahre erreichen können, leuchtet ohne weiteres ein, und es kann daher nicht dringend genug davor gewarnt werden, bei Einrichtung solcher Anlagen nicht lediglich den Anschaffungspreis zu berücksichtigen, sondern vor allem die Betriebskosten. Angenommen, daß ein Gebläse 10 Jahre in Gebrauch ist, so verursacht eine schlechte Maschine oft eine Mehrausgabe von *K* 1000.—, ja sogar bis zu *K* 2000.— schon für einen kleinen

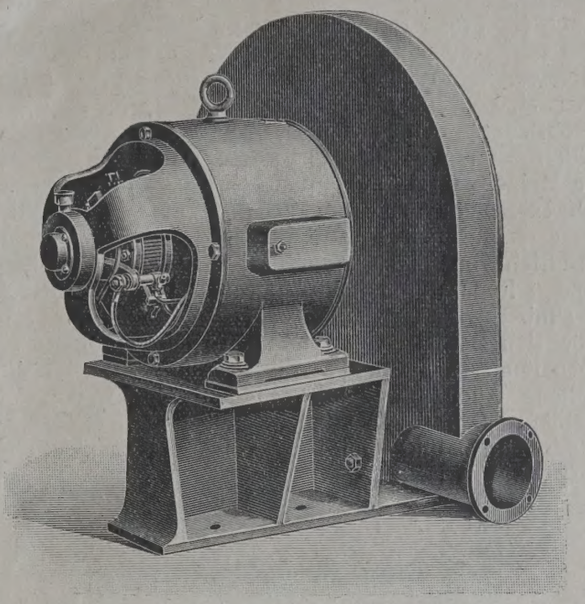


Fig. 2.

Betrieb; wenn also bei der Anschaffung *K* 100.— mehr aufgewendet werden, so bleibt immer noch eine sehr bedeutende Ersparnis. Dabei ist nicht berücksichtigt, daß die billigeren Gebläse schneller verschleißen und mehr Reparaturkosten verursachen. Das Beste ist daher nicht stets das Billigste.

Wie soll ein modernes Gebläse beschaffen sein?

Es sind drei Eigenschaften zu berücksichtigen, welche ein Gebläse haben muß, wenn es Anspruch darauf machen will, als eine moderne Maschine zu gelten: Geringer Kraftverbrauch, lange Lebensdauer, kein Geräusch. Nur eine nach diesen Gesichtspunkten hergestellte Maschine kann als modern angesehen werden, und achte man bei der Anschaffung daher auf folgendes: 1. Radkonstruktion (Fächer, Flügel); 2. die Lage-

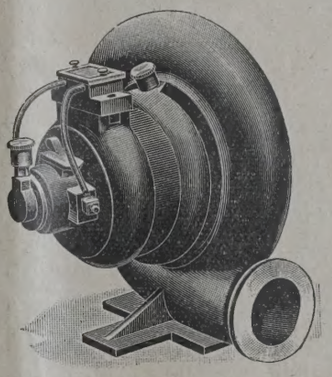


Fig. 3.

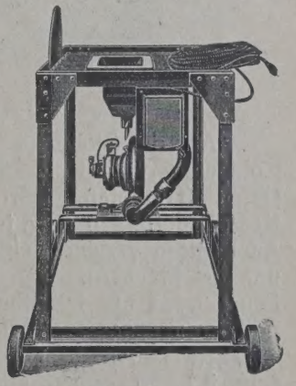


Fig. 5.

rung. Die früher verwendeten einfachen Flügel genügen den oben gemachten Angaben nicht, und sind die maschinenartigen Konstruktionen (Fig 1.) denselben weit überlegen. Diese letzteren haben einen viel besseren Wirkungsgrad, arbeiten daher mit geringstem Kraftverbrauch und verursachen bei sachgemäßer Ausführung kein Geräusch.

Für die Lagerung sollte besonders in Schmieden u. dgl. Betrieben nur Kugellager genommen werden, dieselben haben sich für die schnellaufenden Gebläse am besten bewährt, Ringschmierlager und besonders Lager mit gewöhnlichen Tropfölern verschleißen schnell und verursachen häufige Reparaturen.

Besonders in kleineren Betrieben, Schmieden, Schlossereien u. dgl. achte man auch darauf, daß die Gebläse nicht von einer Transmission angetrieben werden, sondern verwende nur Gebläse,

welche mit Elektromotor direkt zusammengebaut sind. Die Transmissionen brauchen zu viel Kraft und man ist genötigt, stets einen größeren Motor laufen zu lassen, auch wenn nur das Gebläse gebraucht wird. Ein gutes Elektrogebläse braucht für einen solchen Betrieb nur $^1/_8$ bis $^1/_4$ *HP*, während Motor und Transmission meist mehr als das doppelte gebrauchen. Die Unwirtschaftlichkeit solcher Anlagen leuchtet wohl ohne weiteres ein.

Man nehme aber auch nicht ein beliebiges, mit einem billigen Motor zusammengebautes Gebläse, sondern wende sich an eine Spezialfabrik.

Auch für große Betriebe ist die Gebläseanlage sehr wesentlich, und ist es auch hier empfehlenswert, nicht in der früheren stets angewandten Weise zu verfahren und an einem Ende des Betriebes eine große Maschine aufzustellen, welche durch eine lange Rohrleitung den ganzen Betrieb versorgt. Auch eine solche Disposition ist unwirtschaftlich und sind auch in solchen Fällen mehrere kleinere direkt gekuppelte Gebläse vorzuziehen.

Abgesehen davon, daß diese Anordnung wirtschaftlicher ist, gewährt dieselbe auch größere Betriebssicherheit, da nicht der ganze Betrieb von einem Aggregat abhängig ist und bei vorkommenden Reparaturen immer nur einzelne Teile des Betriebes gestört sind.

Für den Betrieb von Kupolöfen geht in neuerer Zeit das Bestreben immer mehr dahin, die Pressungen soviel als möglich zu erhöhen. Auch für solche Windanlagen, welche mit hohem Druck (bis 1000 *mm WS*) arbeiten, sind Turbinengebläse mit Vorteil zu verwenden und kommen auch hiebei die oben angeführten Gesichtspunkte in Betracht.

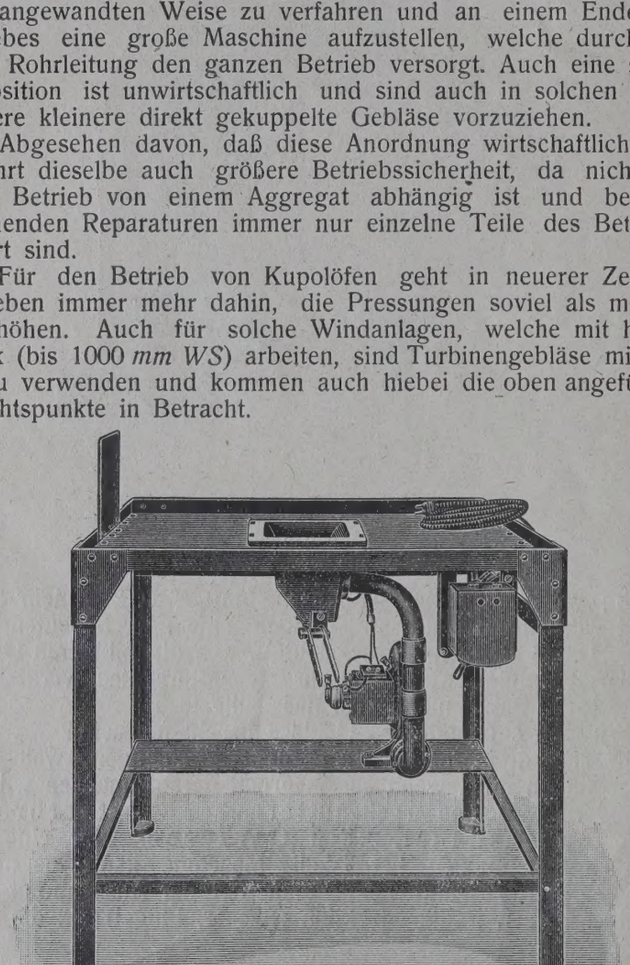


Fig. 5.

An die Stelle der seither meist angewendeten Koks- und Kohlenfeuerungen als Unterfeuerung für die verschiedenartigsten Oefen (Glühöfen, Härteöfen, Schmelzöfen, Tiegelgußöfen) für Kesselfeuerungen usw. tritt heute sehr häufig die Oelfeuerung. Auch diese verlangt einen guten und gleichmäßigen Luftstrom, um das Flackern der Brenner zu vermeiden; ferner arbeiten diese Feuerungen nur mit hohen Pressungen; es ist deshalb besonders nötig, auf ruhiges Arbeiten der Gebläse zu sehen. Für derartige Anlagen haben sich die Turbinengebläse besonders bewährt. (Fig. 3.) Der oben angegebenen Vorteile wegen ist auch hier Einzelantrieb vorzusehen.

Ein ebenfalls noch neues Gebiet für die Verwendung von Gebläsen ist der direkte Zusammenbau von Elektrogebläsen mit transportablen Feldschmieden (Fig. 4), wie solche bei Eisenkonstruktionsfirmen, Werften usw. zum Anwärmen der Nieten gebraucht werden. Die Leistungsfähigkeit wird gegenüber Hand- oder Fußbetrieb bedeutend gesteigert, und lassen sich bei Anwendung einer Elektrofeldschmiede 1 bis 2 Mann ersparen.

Der Betrieb derselben ist viel billiger als derjenige von Preßluftfeldschmieden, da das kleine Gebläse zirka 80 *W* konsumiert, während eine Preßluftfeldschmiede inklusive der Verluste in langen Rohrleitungen etwa 1 *PS* Kompressorleistung (entsprechend zirka 800 *W*) nötig hat. Die Elektrofeldschmiede ist außerdem bequemer zu transportieren, und kann überall durch einen Steckkontakt leicht angeschlossen werden.

Die Löterei in Metallwarenfabriken, sowohl Hart- als Weichlöterei mittels Leuchtgas und Luft ist jedenfalls das einfachste, sauberste und billigste Verfahren. Aber man sollte auch hier nicht übersehen, daß ein gutes Gebläse viel Gas und Kraft spart. Ein kleines Elektroturbinengebläse, welches 80 *W* verbraucht (etwa 1·6 Heller pro Stunde bei 20 Heller die *KW*/St.) genügt für 20 Lötkolben oder 4 bis 6 Lötpistolen. Für solche Aniagen werden oft Gebläse aufgestellt, welche $^1/_2$ *PS* (400 *W*) und mehr Kraft gebrauchen. Wie ersichtlich, ist auch hier die Wahl der richtigen Maschine nicht ohne Bedeutung.

Dasselbe gilt für Gasplätteisen und Plättmaschinen, bei welchen Anlagen auch fast stets ein besonders ruhiger Gang verlangt wird, da dieselben sich meist in Wohngebäuden befinden. Den daraus sich oft ergebenden Uebelständen läßt sich nur mit Turbinengebläsen abhelfen.

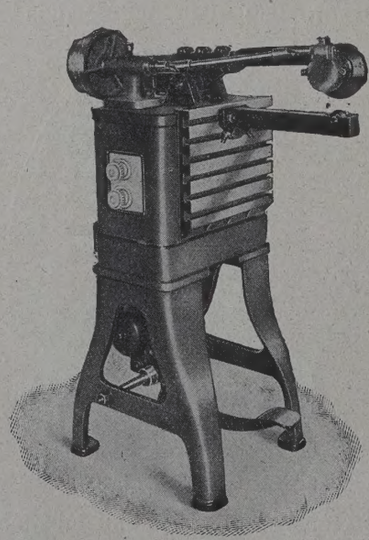
Die Rohrpostanlagen sind heute ein unentbehrliches Kommunikationsmittel in großen Geschäftshäusern, Banken usw. geworden. Die Haupterfordernisse der für diese nötigen Gebläse sind rasches Anlaufen, Geräuschlosigkeit, hoher Druck. Man wendet seither ausschließlich Rootsgebläse an, doch haben dieselben Nachteile, welche dem Elektroturbinengebläse nicht anhaften; sie laufen etwas langsam an, brauchen viel Kraft und verursachen einen großen Lärm. Wie bemerkt, haben die Turbinengebläse in neueren Anlagen diese Uebelstände nicht gezeigt.

Einem Umstande, der sehr zur Förderung der Gesundheit der Arbeiter beiträgt, und die Leistungsfähigkeit derselben erhöht, wurde bisher wenig Beachtung geschenkt, das ist die Lüftung der Arbeitsräume. Es kommt nicht selten vor, daß Einrichtungen getroffen sind, um Rauch, Staub, schlechte Luft usw. zu entfernen, die aber nicht benutzt werden, da sie entweder unzweckmäßig angelegt oder im Betriebe zu teuer sind. Es empfiehlt sich daher für solche Anlagen ebenso sehr als für Windzuführungen, sich an eine Spezialfabrik zu wenden, denn die Erhaltung der guten frischen Luft ist ein unbedingtes Erforderniß, wenn der Arbeiter dauernd leistungsfähig bleiben soll. Um eine gut funktionierende und im Betriebe billige Anlage zu erhalten, ist es unumgänglich notwendig, die Ausführung einem Spezialisten zu übertragen. Die Turbinenventilatoren haben außerordentlich günstige Betriebsergebnisse gezeitigt und kann daher deren Verwendung nur empfohlen werden.

Eine der leistungsfähigsten Firmen auf dem Gebiete des Turbinengebläse- und Luftturbinenbaues ist die Firma Anton Piller, Hamburg, Generalvertretung für Oesterreich-Ungarn Adolf Trillsam, Wien, VIII., Lammgasse 7.

Elektrische Nahtschweißmaschine.

Die beigegebene Figur zeigt eine elektrische Widerstandsschweißmaschine mit Rollenelektroden, bei welcher die Rollen mechanisch angetrieben werden. Bei dieser Anordung ist es möglich, dichte kontinuierliche Nähte rasch und gleichmäßig zu schweißen.



Das Arbeitsstück wird zwischen die kupfernen Elektroden gelegt. Durch Betätigung eines Fußhebels werden die zu verschweißenden Teile aneinandergepreßt und durch den automatisch eingeschalteten Strom auf Schweißglut gebracht, so daß sie unter der gemeinsamen Wirkung der elektrischen Schweißhitze

und des mechanischen Elektrodendruckes eine bisher unerreicht vollkommene Schweißung vollzieht.

Für Betriebe, in denen Punktschweißmaschinen bereits eingeführt sind, ist es wichtig, daß die Punktelektroden leicht durch Rollenelektroden eingetauscht werden können, was durch einen solid ausgeführten Klemmverschluß erreicht wird. Die Kardangelenke ermöglichen eine freie Bewegung des oberen Elektrodenarmes. Mittels einer dreistufigen Riemenscheibe kann die Schweißgeschwindigkeit der Blechstärke und der Geschicklichkeit der bedienenden Person entsprechend verändert werden.

Jede Schweißmaschine enthält einen Einphasenwechselstrom-Stufentransformator, der die übliche Netzspannung von 110 bis 500 *V* auf die übliche erforderliche Schweißspannung von 1 bis 3 *V* transformiert. Die Schweißmaschinenstärke läßt sich in sechs Abstufungen regulieren.

Die abgebildete Maschine wird von der Elektrischen Schweißmaschinen-Gesellschaft, Berlin-Charlottenburg 4, in zwei Größen für 8 und 15 *KW* maximaler Energieaufnahme hergestellt. Die 8 *KW*-Maschine schweißt Nähte bis 3 *mm* gesamte Blechstärke. Mit einer 15 *KW*-Maschine können Nähte bis 6 *mm* Gesamtstärke geschweißt werden.

Vorrichtung zum Ausstoßen von Längsnuten in Hohlzylindern.

Es war bis jetzt immer ein großer Uebelstand, in Riemscheiben, Kupplungen, Muffen, Hülsen u. dgl. eine genaue Keilnut herzustellen, welche den heutigen Anforderungen entsprechen soll, falls nicht eine Stoßmaschine zur Verfügung steht. Der neue Keilnutenapparat, Patent Böhm, ersetzt nicht nur die Stoßmaschine und die Zeit des Aufspannens, sondern hat noch den Vorteil, daß ein Abweichen des Arbeitsmessers gänzlich ausgeschlossen ist; die Nut wird ganz genau in der Richtung der Bohrung bei gleicher Nutenbreite gleichmäßig wie gefräst. Die Tiefe kann nach Wunsch gleich tief oder nach einseitigem Zug gefertigt werden.

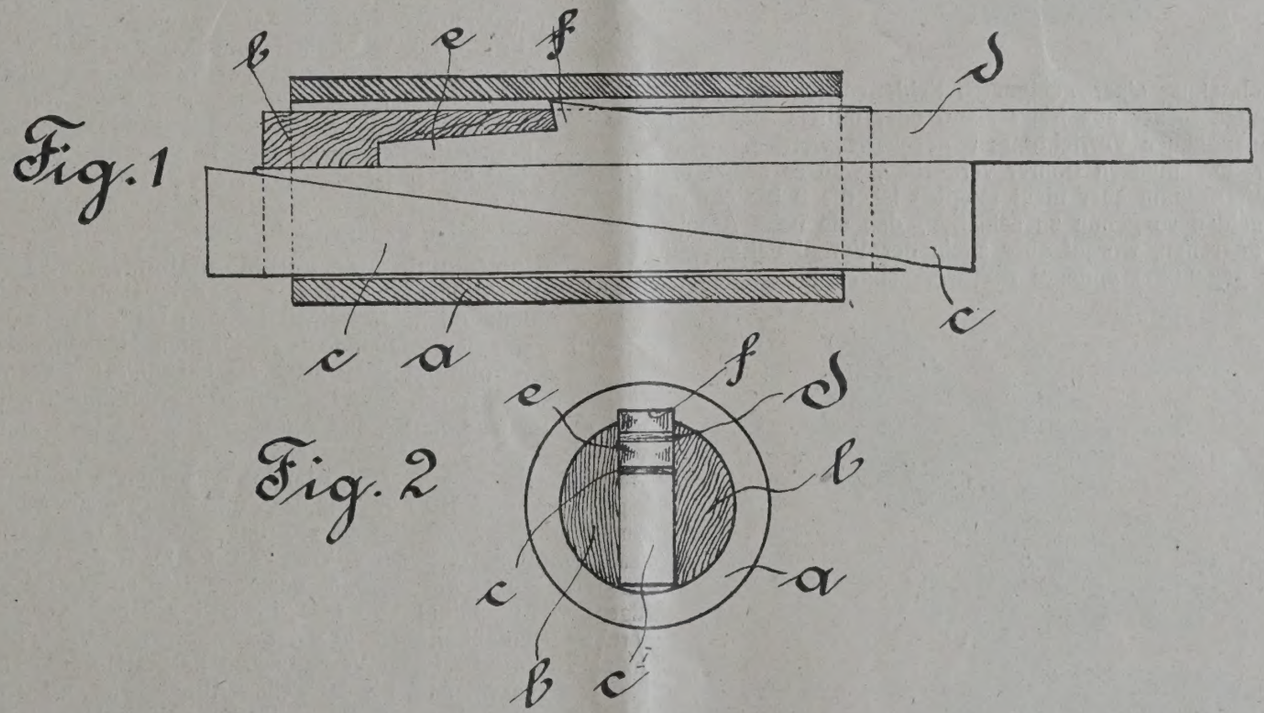


Fig. 1

Fig. 2

Der Apparat, Patent Böhm, ist ein Universalwerkzeug, welches für alle maschinellen Werkstätten wichtig ist, da er viel Zeit und Mühe erspart und dabei eine Nute fertigstellt, welche mit keiner Maschine genauer hergestellt werden kann.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausstoßen von Längsnuten, mit welchem der Hohlzylinder bis auf einen an den abzunehmenden Teil der Innenwand anschließenden, in der Längsrichtung der Bohrung sich erstreckenden, als Führungskanal für das Stoßmesser dienenden Raum ausgefüllt wird, dessen Tiefe auch veränderlich ist. Nach jedem Durchtreiben des Stoßmessers kann durch entsprechende Vorrichtung der Tiefe des Führungskanales die Stärke des beim nachfolgenden Durchtreiben des Messers wegzunehmenden Spanes bestimmt werden. Der Erfindung gemäß werden die beiden Seitenwände des Führungskanales durch zwei genau in die Bohrung passende, im Querschnitt segmentförmige Holzleisten und der Boden des Kanales durch zwei zwischen diese Holzleisten eingeschobene, gegeneinanderstehende Eisenkeile gebildet, so daß durch Gegeneinandertreiben dieser Keile die Tiefe des Führungskanales je nach Bedarf verringert werden kann. In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand veranschaulicht, und zwar zeigt Fig. 1 die Teile der Vorrichtung beim Erzeugen einer Längsnute in einer Nabenhülse im Längsschnitt durch die Hülse und Fig. 2 denselben Teil mit der Hülse in Endansicht. In die Bohrung der Hülse *a* werden zunächst die beiden, die Seitenwände des Führungskanales bildenden, im Querschnitt segmentförmigen Holzleisten *b* eingesetzt und hierauf zwischen diese Leisten die beiden gegeneinander gerichteten Keile *c* und c^1 eingeschoben. Der untere Keil c^1 stützt sich gegen die Innenwand der Bohrung der Hülse und bietet daher dem oberen Keile *c* und durch diesen dem Messer *d* eine feste Unterlage. Das mit einem zur Führung dienenden Fortsatz *e* versehene Stoßmesser *d* wird in der Richtung des oberen Keiles *c* in den derart gebildeten Führungskanal eingesetzt und die beiden Keile gegeneinander so weit vorgetrieben, bis die Schneide *f* des Messers fest gegen den abzunehmenden Teil der Innenwand der Bohrung gepreßt ist. Das Messer wird nun durch Schläge auf den Messerschaft durch den Kanal durchgetrieben, dann wird durch Nachtreiben des oberen Keiles das Messer neuerdings an die Wandung getrieben, das Messer ebenfalls durch den Kanal durchgetrieben, bis die Nute tief genug ist. Es ist ersichtlich, daß zur Erzeugung verschieden breiter Nuten verschiedene Sätze erforderlich sind. Zur Erzeugung von gleichmäßig tiefen Nuten erhalten die beiden Keile den gleichen Keilwinkel, während zur Erzeugung von ansteigenden Nuten der untere Keil c^1 einerseits eine kleine Unterlage eingelegt bekommt.

Dieser Apparat wird für verschiedene Bohrungen angefertigt, und zwar von 15 *mm* bis 60 *mm* Bohrung, je um 5 *mm* aufsteigend. Die Nuten sind im Verhältnis zur Bohrung ein Drittel des Durchmessers.

Der Apparat, Patent Böhm, ist so einfach, daß ein jeder besserer Arbeiter eine ganz genaue Nut in der kürzesten Zeit, 15 bis ungefähr 30 Minuten, je nach Größe, fertigstellen kann. Selber besteht, wie erwähnt, aus einem Messer, zwei Keilen und zwei Holzbeilagen. Die beiden Holzbeilagen werden in die Bohrung hineingesteckt, die beiden Keile entgegen zwischen die Beilagen gegeben und das Messer auf den oberen Keil, wie Zeichnung ersichtlich, eingeschoben. Besonders ist zu beachten, daß die beiden Keile zwischen den Holzbeilagen etwas eingeklemmt sind, damit sie sich nicht verschieben können, wenn die Bohrung etwas größer sein sollte. Das geschieht, daß man ein Papier um die Holzbeilagen gibt. Das Messer muß von der starken Seite des Keiles hineingeschoben werden, die beiden Keile angedrückt, bis die Schneide ansteht, dann wird das Messer leicht durchgeschlagen, ohne daß die Keile verschoben werden. Das Messer wird auf der unteren Bahn etwas angefettet (geölt), der obere Teil ein wenig

hineingeklopft und das Messer behutsam durchgeschlagen. Sobald das Messer durch ist, wird der obere Keil wieder nachgeklopft und das Messer wieder durchgetrieben, bis die Nut tief genug ist. Dann wird alles herausgenommen und die Nut ist fertig.

Schleifapparat für Aufbohrer.

Fräser, Bohrer und Senker bleiben bekanntlich nur dann auf der Höhe ihrer Leistungsfähigkeit, wenn sie so oft als nötig geschliffen werden. Durch öfteres und rechtzeitiges Schleifen dieser Werkzeuge wird deren Lebensdauer wesentlich verlängert und bessere Gewähr für die Erzielung einer sauberen Arbeit geboten. Bei stumpfen Bohr- und Fräswerkzeugen brechen nicht nur die

Fig. 1.

Schneiden leicht aus, sondern es kann auch vorkommen, daß sie in der Arbeitsleistung überhaupt versagen. Während man beim rechtzeitigen Schleifen nur $^1/_{10}$ bis $^2/_{10}$ *mm* abzuschleifen hat, muß bei völlig stumpf gewordenen Bohrern und Fräsern oft zehnmal soviel abgeschliffen werden, ja, in vielen Fällen ist ein derartig heruntergearbeitetes Werkzeug überhaupt nicht wieder gebrauchsfähig zu machen. Die Ansicht, lieber die Werkzeuge seltener zu schleifen und dann gründlich, ist falsch.

Besondere Schwierigkeiten bot bisher die Instandhaltung der untenstehenden 3- und 4schneidigen Aufbohrer (Senker).

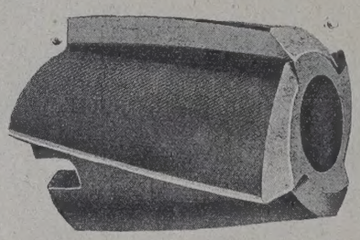


Fig. 2.

In Ermangelung einer geeigneten Schleifvorrichtung mußten diese Werkzeuge bisher aus freier Hand oder mittels mehr oder minder unzulänglichen Vorrichtungen geschärft werden. Hiebei wurden aber die meisten Bohrer verdorben, weil es selbst dem tüchtigsten Werkzeugmacher nicht möglich ist, die 3 beziehungsweise 4 Schneiden so genau zu schleifen, daß sie beim Arbeiten gleichmäßig angreifen, worauf aber allein der Vorteil beruht, den diese Bohrer gegenüber anderen Bohrwerkzeugen bieten.

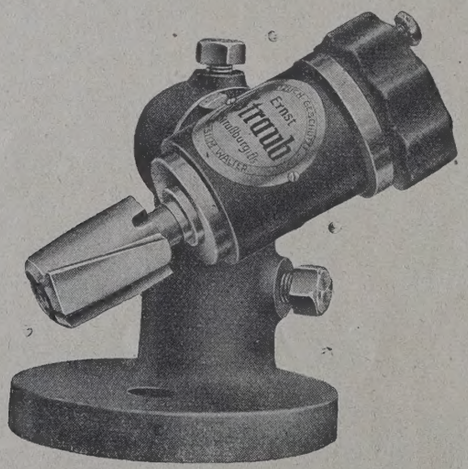


Fig. 3.

Dieser Uebelstand ist durch den hier abgebildeten Schleifapparat von Ernst Straub in Straßburg i. E. beseitigt.

Die in fast allen Kulturstaaten geschützten Schleifapparate für Aufbohrer ermöglichen es, jeden Aufbohrer in 2 bis 3 Minuten genau zu schleifen. Der Querschnitt der Bohrer bleibt dabei unverändert, und das Werkzeug kann bis auf den Rest ausgenützt werden. Nach richtiger Einstellung der Apparate kann die Bedienung jedem ungeübten Arbeiter anvertraut werden, ein Verschleifen ist dabei unmöglich. Die Apparate können an jeder Werkzeug-Schleifmaschine angebracht werden.

Technische Mitteilungen.

Ueber das Tempern des Eisens. Die Erzeugung von schmiedbarem Gußeisen wird wesentlich erleichtert durch die Anwendung kohlenstoffarmer, weißer, aber doch sehr gutartiger Roheisensorten und hoher Temperaturen beim Gießen, um diesen sonst sehr zähflüssigen Gattungen das scharfe Ausfüllen der Formen zu ermöglichen; aus denselben Gründen schmilzt man meist in Tiegeln ein und beschleunigt das Ausgießen selbst so viel wie möglich. Stehen keine passenden, kohlenstoffarmen Eisensorten zu Gebote, so wird die Entkohlung auch zweckmäßig beschleunigt durch Zusatz von sorgfältig rein gehaltenen Dreh- und Bohrspänen, Drahtstiftenspitzen und sonstigen kleinen Abfällen von Stahl und Schmiedeeisen. — Die rohen, aber von den Eingüssen befreiten Gußstücke bettet man in zylindrischen oder würfelförmigen gußeisernen oder blechernen Gefäßen von zirka 250 *mm* Durchmesser, bzw. Seite und 350 *mm* Höhe in sorgfältig bereitete oxydierende Zementierpulver, sauerstoffreiche Verbindungen, besonders Metalloxyde, welche einmal schnell und sicher den Kohlenstoff der Gußwaren oxydieren, daneben aber auch möglichst frei sind von Schwefel, Phosphor und ähnlichen Stoffen, welche die Qualität der Waren beeinträchtigen würden. Eines der vorzüglichsten Oxydationsmittel ist der natürlich vorkommende Roteisenstein, Glaskopf oder Eisenglanz; in Ermangelung desselben findet Eisenhammerschlag, gerösteter Spat- oder Brauneisenstein Verwendung. Braunstein und Zinkoxyd entkohlen auch rasch und vorzüglich, stellen sich aber für Massenfabrikation zu hoch. Die Tempererze werden manchmal auch mit gebrauchten Erzen, gebranntem Kalk usw. gemengt, um die Oxydation abzuschwächen. 12 bis 20 solcher Töpfe, welche jeder 20 bis 30 *kg*, zuweilen 120 *kg* Gußware fassen, werden in einen Ofen gesetzt, der in 18 bis 24 Stunden bis zur Kirschrotglut erhitzt und 60 bis 80 Stunden auf dieser Temperatur erhalten wird, worauf man ihn in 24 bis 36 Stunden sich langsam abkühlen läßt. Der chemische Vorgang besteht in einer Umwandlung des chemisch gebundenen Kohlenstoffes (Karbidkohle) in Temperkohle und in der von außen nach innen fortschreitenden Verbrennung dieser Temperkohle. In Deutschland ist man immer bestrebt, die Temperkohle vollständig zu entfernen, während man in Amerika vielfach ein Produkt in den Handel bringt, bei welchem lediglich die Karbidkohle in Temperkohle umgewandelt ist (block hearth casting — schwarzer Herzguß). Das Rohmaterial ist für die Darstellung von schmiedbarem Guß um so geeignet, je geringerer sein Kohlenstoffgehalt ist, zumal dann gleichzeitig der Siliziumgehalt um so höher sein kann. Der Gießbarkeit halber ist aber doch ein gewisser Mindestkohlenstoffgehalt nötig, der für schwachwandige Gußstücke 2·8% beträgt, für starkwandige genügen 2·3%. —*er.*

Aluminiumbronze und Magnalium. Aluminiumlegierungen werden in größerem Maßstabe erst dargestellt, seit die Gewinnung von Aluminium keine Schwierigkeiten mehr bereitet. Sie zeichnen sich durch hervorragende Eigenschaften hinsichtlich der Festigkeit und der Politurfähigkeit aus, die bekanntesten Vertreter sind die Aluminiumbronze, eine Legierung von Aluminium mit Kupfer und das Magnalium, das aus Aluminium und Magnesium besteht und ganz besondere Leichtigkeit, Politurfähigkeit und Widerstandsfähigkeit besitzt. Die Aluminiumbronzen enthalten meist 90% Kupfer und 10% Aluminium, mit steigendem Aluminiumgehalte nimmt die Zugfestigkeit zu, dagegen die Dehnbarkeit ab. Die Aluminiumbronze von Vogt & Co. (D. R.-P. 146.985), die zur Herstellung von Rakeln geeignet ist, enthält: Kupfer 86·0 bis 89·0, Aluminium 12·5 bis 7·5, Blei 1·0 bis 2·0, Mangan 0·5 bis 1·5. Magnalium wird, je nach den Eigenschaften, die es besitzen soll, in wechselnden Verhältnissen hergestellt, die Grenzen liegen etwa zwischen 98 bis 70 Teilen Aluminium und 2 bis 30 Teilen Magnesium. Legierungen mit 10 bis 25% Magnesium sind sehr bearbeitungsfähig, bei 10% Magnesium besitzen sie die gleichen mechanischen Eigenschaften wie das Zink. Eine Legierung von 100 Teilen Aluminium mit 15 Teilen Magnesium entspricht einem guten Messingguß, kommen auf 100 Teile Aluminium 20 Teile Magnesium, so besitzt das Metall die Eigenschaften eines weichen Rotgusses oder hartgezogenen Messingdrahtes, während bei 25 Teilen Magnesium auf 100 Teile Aluminium die mechanischen Eigenschaften der Legierung dem gewöhnlichen Rotguß entsprechen, Zur Anfertigung von Güssen eignet sich besonders jenes Magnalium. das 12 bis 15% Magnesium enthält. *Claudius.*

Herstellung der Stahlbrillanten. Feinere Stahlwaren aller Art werden fast ausschließlich aus Gußstahl angefertigt, seltener aus weichem und reinem Schmiedeeisen, welches dann nachträg-

lich durch Zementieren oder Einsetzen oberflächlich in Stahl verwandelt wird. Kleine Gegenstände stanzt man aus Stahlblech, größere und stärkere werden in Gesenken oder aus freier Hand geschmiedet und beide durch Feilen, Schleifen, Gravieren und Ziselieren geglättet und weiter ausgebildet. Stahlbrillanten sind kleine Eisendrahtstiftchen mit aufgelötetem Stahlknopf in zylindrischer oder Scheibenform mit mittlerem kleinen Loch, auf welche mit Schmirgel und Oel die Fassetten angeschliffen werden. — Nach dem Härten der feinen Stahlwaren folgt das Polieren, welches bei glatten Flächen in gewöhnlicher Weise mit Polierscheiben, bei verzierten Stücken mit Bürstenscheiben und durch Schmirgel und Polierrot mit Oel bewirkt wird. Stahlperlen zu Stickereien fertigt man aus rinnenartig hohlgeklopften, dünnen Blechstreifchen, deren Kanten gegeneinander geschlagen werden. Durch eigene Drahtziehlöcher wird das Röhrchen gestreckt, dann mit dünnem Messingdraht umwunden, in der Fuge verlötet, abgefeilt, nochmals durch ein Paar Zieheisen gezogen, in gleichlange Stücke zerschnitten und befeilt. Bei Verwendung von dickerem Blech fällt die Lötung fort und werden die Perlen geglüht, gehärtet und poliert, seltener blau angelassen. *Claudius.*

Legierungen mit niederem Schmelzpunkt. Kadmium- und Wismutlegierungen zeichnen sich vor allem durch sehr nieder liegende Schmelzpunkte aus, wir kennen sogar solche Kadmiumlegierungen, deren Schmelzpunkt so nieder liegt, daß sie in heißem Wasser flüssig werden. Während aber die Wismutlegierungen fast immer spröde und hart sind, besitzen manche Kadmiumlegierungen eine ziemlich bedeutende Dehnbarkeit und lassen sich sowohl unter dem Hammer, wie auch zwischen Walzen bearbeiten. Beispiele für Kadmiumlegierungen mit tief liegendem Schmelzpunkte sind die folgenden:

Schmelzpunkt	60°	65·5°	70°	75°	82°	95°
Kadmium	1—2	3	3	10	1	1
Zinn	2	4	4	3	—	2
Wismut	5—8	15	15	8	7	3
Blei	4	3	8	8	6	—

Wie diese Zusammenstellung zeigt, hat man es durch passende Wahl des Mischungsverhältnisses in der Hand, Legierungen mit jedem beliebigen Schmelzpunkte herzustellen. Wismutlegierungen wurden früher zur Herstellung von Sicherheitspfropfen für Dampfkessel verwendet, die schmelzen sollten, wenn der Dampfdruck eine gewisse Grenze überschritt. Da sich aber bei länger andauernder Erwärmung der Schmelzpunkt dieser Legierungen ändert, ist man, wie auch aus anderen Gründen, davon abgekommen. Als Beispiele leichtflüssiger Wismutlegierungen führen wir das Newtonsche und das Rosesche Metall an. Sie enthalten:

	Newtons Metall	Roses Legierung
Wismut	8	2
Blei	5	1
Zinn	3	1

Al.

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.435. Mit welchem stündlichen Wasserverbrauch hat eine moderne Drahtzieherei zu rechnen?

Frage Nr. 10.436. Wie bestimmt man bei Koks den prozentualen Gehalt an Phosphorsäure?

Frage Nr. 10.437. Welches ist die einfachste Art der Entgoldung von im Feuer vergoldeter Bronze?

Frage Nr. 10.438. Wie platiniert man Gegenstände aus Messing, welche graviert sind oder Vertiefungen besitzen?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.431. (Einfache Verzinnung schmiedeeiserner Gefäße.) Schmiedeeiserne Gefäße scheuert man mit Sand, beizt sie mit Schwefelsäure blank, spült und trocknet sie gehörig ab und erhitzt sie über einem Kohlenfeuer; sodann gibt man geschmolzenes Zinn mit Salmiak oder Kolophonium hinein und verreibt das Metall so gleichmäßig wie möglich auseinander. Sollen die Gefäße auf der ganzen Oberfläche verzinnt werden, so bringt man sie nach entsprechender Vorbereitung in eine Pfanne mit geschmolzenem Zinn, das mit Chlorzink bedeckt ist. Nach etwa 10 Minuten bringt man die Gefäße in eine zweite und sodann in eine dritte Pfanne, nachdem jedesmal der Ueberzug mit einer steifen Bürste bearbeitet worden ist. Kleinere Gegenstände werden in verdünnter Schwefelsäure ganz blank gebeizt, abgespült und getrocknet. Der flache Zinnkessel enthält zirka 40 *mm* Zinn und über demselben eine zirka 12 *mm* starke Talgschicht; da hinein gibt man die Gegenstände, rührt fleißig um und nimmt sie nach einiger Zeit wieder heraus. Drahtsiebe werden ebenfalls gebeizt, abgespült und abgetrocknet, dann, mit gestoßenem weißen Pech bestreut, auf einem verrosteten eisernen Rahmen von besonderer Konstruktion aufgespannt und mit demselben zirka eine Minute in geschmolzenes Zinn getaucht; durch Klopfen und Schütteln beseitigt man das überschüssige Zinn und plättet das Gewebe zwischen Walzen. *Al.*

Zur Frage Nr. 10.432. (Das Vernickeln des Eisens) ist der erzielten silberähnlichen schönen Farbe und hohen Polierfähigkeit halber seit der Erfindung der Dynamomaschinen sehr in Aufnahme gekommen. Für Eisen geeignete Bäder sind: 7 *kg* Nickeloxydulammonsulfat, 2 *kg* schwefelsaures Ammonium, 0·5 *kg* Zitronensäure, kristallisiert, 100 *l* Wasser. Die Salze werden in heißem Wasser aufgelöst und überschüssige Säure mit Ammoniak neutralisiert, worauf man die Zitronensäure zusetzt. Das Bad braucht 2 bis 2·2 *V* Spannung und arbeitet am besten mit 0·3 bis 0·35 Amp./dm^2 Stromdichte. Für Rohgußartikel, die nur durch Kratzen metallisch rein gemacht werden, sind die borsäurehaltigen Bäder besonders zu empfehlen. Man löst z. B. 6 *kg* Nickeloxydulammonsulfat, kocht die Lösung um die freie Schwefelsäure zu neutralisieren, mit etwa 0·5 *kg* Nickelkarbonat ab, bis keine Kohlensäure mehr entweicht und die Lösung blaues Lackmuspapier nicht mehr rötet. Man läßt dann das ungelöste Nickelkarbonat absetzen, gießt die klare Lösung ab und gibt dieser die Lösung von 3 *kg* chemisch reiner, kristallisierter Borsäure in heißem Wasser zu. Man läßt noch einige Minuten kochen und verdünnt dann mit Wasser auf 100 *l*. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.433. (Einfache Zinngewinnung aus Weißblechabfällen.) Der einfachste Weg, das Zinn als Metall zu gewinnen, besteht darin, daß man die Weißblechabfälle in einer Zentrifuge über den Schmelzpunkt des Zinns erhitzt. Setzt man dann die Zentrifuge in rasche Umdrehung, so wird das geschmolzene Zinn abgeschleudert und kann gesammelt werden. Das Verfahren leidet jedoch an dem Uebelstande, daß es einerseits nicht möglich ist, alles Zinn zu gewinnen und daran, daß man nicht reines Zinn, sondern eine stark eisenhaltige Zinnlegierung erhält, die erst weiter verarbeitet und gereinigt werden muß. Bei der Verarbeitung der Weißblechabfälle auf nassem Wege kann man so arbeiten, daß man entweder das Zinn oder das Eisen löst. Um metallisches Zinn, und zwar fast chemisch rein, zu gewinnen, füllt man einen Holzbottich mit Weißblechabfällen, übergießt sie mit verdünnter Salzsäure und läßt den Bottich eine Zeitlang ruhig stehen. Es löst sich das Zinn in der Salzsäure auf, und zwar so lange Zinn im Ueberschusse vorhanden ist, nur Zinn und kein Eisen. Die Flüssigkeit wird nach beendeter Einwirkung durch einen nahe am Boden des Bottichs angebrachten Hahn abgezogen, filtriert und nun werden Zinkbleche eingesenkt. Es spielt sich nun ein elektrochemischer Vorgang ab, bei dem Zink gelöst wird, während gleichzeitig eine äquivalente Menge Zinn in Form einer schwammigen Masse ausfällt, die man sammelt und unter Talg schmilzt. Die hinterbleibende Lösung von Zinkchlorid kann eingedampft und kristallisieren gelassen werden, die Eisenstücke werden an Eisenwerke abgegeben. Will man das Eisen lösen, so bringt man die Weißblechabfälle in einen Kessel aus Blei, übergießt sie mit konzentrierter Schwefelsäure und erwärmt bis 100°. Das Eisen löst sich und das hinterbleibende Zinn scheidet sich am Boden des Kessels aus. Wendet man verdünnte Schwefelsäure und Salpeter gleichzeitig an, so wird auch das Zinn gelöst und kann durch Eisenstücke, die man in die Lösung bringt, gefällt werden. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.434. (Weißsieden kleiner Messinggegenstände.) Genau so, wie sich blankes Eisen in einer Kupfervitriollösung mit einer Schichte von Kupfer überzieht, wobei gleichzeitig eine der niedergeschlagenen Kupfermenge äquivalente Menge Eisen in Lösung geht, können auch Metallüberzüge durch das „Ansieden“ hergestellt werden. Allerdings sind sie dann nur hauchdünn und sehr wenig haltbar. Um beispielsweise kleine Metallgegenstände mit einem ganz dünnen Silberüberzug zu versehen, wendet man das „Weißsieden“ an. Man bereitet zu diesem Zwecke einen Teig aus 25 *g* salpetersaurem Silberoxyd, als Chlorsilber gefällt, 1250 *g* Weinsteinpulver und 1250 *g* Kochsalz, indem man die Silbernitratlösung mit Salzsäure fällt, das Chlorsilber auswäscht und mit den angegebenen Mengen Weinsteinpulver Kochsalz und Wasser zu einem Brei mischt, den man in einem dunklem Glase aufbewahrt, um den die Silbersalze zerlegenden Einfluß des Lichtes auszuschalten. Sollen kleine Gegenstände aus Kupfer oder

Messing, die vorher gründlich entfettet und gereinigt werden müssen, weiß gesotten werden, so erhitzt man in einem emaillierten Kessel destilliertes Wasser zum Sieden, gibt eine entsprechende Menge des Teiges hinzu, der sich nahezu löst, und bringt nun die Metallgegenstände in einem Steinzeugsiebe in das Bad, wobei man sie häufig mit einem Glasstabe umrührt. —*er.*

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

Schönheitsfehler an Gußstücken.

Gußstücke und bearbeitete Metallgegenstände zeigen nicht selten Sprünge, Risse, Schaumlöcher, Formfehler u. dgl. Zur Beseitigung derartiger Schönheitsfehler hat es lange Zeit an einer zweckentsprechenden Masse gefehlt. Die chemischen Fabriken J. Richard Zschunke in Dresden-Neustadt und Warnsdorf bringen unter dem Namen „Zschunkemetallit" eine solche Masse in den Handel, welche sich für den genannten Zweck als brauchbar erweist. Man benutzt sie gleichzeitig zur Ausgleichung von angefressenen Flanschen, sowie auch zur Dichtung von Sprüngen und porösen Stellen an Dampf- und Wasserleitungsröhren. Eine infolge von Frost gesprungene und mit Metallit ausgebesserte Pumpe hat sich seit zwei Jahren tadellos gehalten. Dieselbe Wirkung ergab sich bei einem undicht gewordenen Speiserohr zu einem Kessel, in welchem ein Druck von sieben Atmosphären herrschte. Das Metallit wird zu zwei Gewichtsteilen Pulver und einen Gewichtsteil Flüssigkeit geliefert. Man rührt beide Teile innig zusammen und achtet darauf, daß keine Klümpchen verbleiben. Je nach dem Verwendungszweck stellt man die Masse breiartig dünn, oder kittartig dick her. Vor dem Auftragen des Metallits muß man die zu verdichtenden oder zu vervollständigenden Stellen gut reinigen. Ebenso dürfen die zu bearbeitenden Teile weder schwitzen, noch feucht sein. Die Masse erhärtet in der Wärme bei zwölf, in der Kälte bei 24 Stunden.

Bücherschau.*)

Das Härten des Stahles in Theorie und Praxis. Von Oberbergrat F. Reiser, weiland Direktor der Gußstahlfabrik Kapfenberg der Gebr. Böhler & Co., Akt.-Ges. Sechste vermehrte Auflage. *M* 4.—, gebunden *M* 4.80. Leipzig, Arthur Felix.

Bald nach dem Erscheinen der fünften Auflage ist der Verfasser dieses Werkes gestorben. Die Durchsicht der neuen Auflage hat Herr Johann Preiner, Betriebsdirektor der Gußstahlfabrik Kapfenberg der Gebrüder Böhler & Co., Akt.-Ges., übernommen. Seit dem Erscheinen der fünften Auflage sind auf dem Gebiete des Härtens des Stahles wesentliche Neuerungen eingetreten. Die sechste Auflage dieses Buches, das sich fünf Auflagen hindurch als ein vorzüglicher Leitfaden zur Einführung in das Studium des genannten Kapitels vorzüglich bewährt hat, ist daher diesen Fortschritten entsprechend erweitert worden. Neu ist die Abhandlung über Stahlveredlung, welcher Prozeß in verschiedenen Zweigen der Technik bereits eine wichtige Rolle spielt. Im Jahre 1908 ist dieses Buch von dem Ingenieur Sesaburo Hino in Tokio ins Japanische übersetzt worden, so daß es jetzt in sieben Sprachen erscheint. Das vorliegende Buch, ein Ergebnis aus einer langjährigen Praxis, bietet wertvolle Anhaltspunkte auf diesem noch viel umstrittetenen Fachgebiete, und ist um so mehr zu begrüßen, als die einschlägige gute Fachliteratur spärlich ist. Die Neuauflage, dieses Buches wird die stattliche Anzahl seiner Freunde gewiß noch vermehren. *Claudius.*

G. Freytags Verkehrsplan 1914 der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien, Maßstab 1 : 15.000. Preis gefalzt *K* 1.20, auf Leinwand gespannt *K* 3.—. Mit dem Plan von Floridsdorf *K* 1.50, respektive *K* 3.50. Kartographische Anstalt G. Freytag & Berndt, Ges. m. b. H., Wien VII.

Wiens bauliche Entwicklung, seine Ausdehnung nach den verschiedenen Richtungen, das Werden ganzer Stadtteile in Gegenden, die vorher Wiesen und Aecker gewesen, läßt sich am besten beim Vergleiche von Plänen aus früheren Jahren und der jüngsten Zeit verfolgen. Wir haben diese interessante vergleichende Studie an Hand des eben erschienenen Planes gemacht, einem der schönsten und klarsten, den wir haben. Rein, deutlich und gut leserlich, in allen Angaben auf der Höhe der Zeit stehend, jedes Verkehrsmittel (Stadtbahn, Elektrische, Omnibus, Autobus, Auto, Fiaker, Einspänner, Post, Telegraph, Telephon usw.) berücksichtigend, ist dieser Plan mit seinem ausführlichen Verzeichnis der Straßen und Sehenswürdigkeiten ein Wegweiser für Einheimische und Fremde, der jede Orientierungsfrage genau beantwortet. Wir empfehlen unseren Lesern wärmstens seine Anschaffung. *Al.*

Verschiedenes.

Die Ausfuhr der Wasserkräfte aus der Schweiz ins Ausland. Ing. A. Härry. (Bericht bei der sechsten Diskussionsversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes.) Gemäß des Bundesbeschlusses vom Jahre 1906 wurden bis Ende Oktober 1913 bereits 26 Bewilligungen für die Ausfuhr von 103.500 *PS* auf die Dauer von maximal 20 Jahren erteilt, wovon zurzeit 21 Bewilligungen mit 48.150 *PS* tatsächlich benützt werden; hievon entfallen auf Italien (Brusiowerk) 31.000 *PS*, der Rest auf Frankreich und Italien. Ein besonderer Zoll für die Ausfuhr elektrischer Energie wird nicht eingehoben. Die ausnützbaren Wasserkräfte der Schweiz können auf Grund neuerer Schätzungen im Mittel mit 2 bis 2·5 Millionen Pferdestärken bei minimaler Wasserzuführung angenommen werden (bei 4·5 Millionen Brutto-Pferdestärken), obwohl die Berechnungen verschiedener Fachleute weit auseinandergehen. Der voraussichtliche Bedarf an elektrischer Energie für die allgemeine Licht- und Kraftversorgung kann auf Grund der Statistik der Starkstromanlagen, nach welcher der Gesamtanschlußwert pro 100.000 Einwohner gegenwärtig 8300 *KW* beträgt, bei einer jährlichen Vermehrung von 10% im Jahre 1935 rund drei Millionen Kilowatt erreichen, die Leistung der Generatoren in Primärwerken rund 2 Millionen Kilowatt betragen, wobei im Minimum 780.000 *PS* an der Turbinenwelle erforderlich wären. Der zukünftige Bedarf für den elektrischen Bahnbetrieb ab Turbinenwelle ist im Minimum mit 146.000 *PS*, im Maximum mit 464.000 *PS* berechnet, und können bei vierfacher Verkehrssteigerung im Jahre 1935 ständig 270.000 *PS* gemessen werden. Für die elektrochemische Großindustrie und den Export stünden dann noch 935.000 *PS* zur Verfügung. Unter der Annahme, daß die Verwendung der elektrischen Energie für Licht-, Kraft- und Heizzwecke usw. im gleichen Maße zunimmt, wie bisher in den stark industriellen Gegenden der Schweiz, daß ferner der elektrische Bahnbetrieb bis zum Jahre 1935 durchgeführt werden soll, sind daher noch bedeutende Wasserkräfte für die Großindustrie und den Export verfügbar. Der Ausbau sämtlicher Wasserkräfte kann derzeit nur durch die Bewilligung der Ausfuhr ermöglicht werden, vorbehaltlich der Befristung und Rückzug der Bewilligung im Sinne des öffentlichen Wohles. Die Aufnahme der elektrischen Energie als Gegenstand der Handelsverträge wird nicht empfohlen. Bei dieser Frage ist zu beachten, daß die Schweiz auch in Hinkunft, namentlich für Koch- und Heizzwecke, auf die Einfuhr der Kohle angewiesen sein dürfte.

(*„Schweiz. Wasserwirtsch."*)

Der Verkehr im Seinehafen von Paris. Der statistischen Zeitschrift „Vue maritime et fluviale" ist zu entnehmen: Frankreich besaß im Jahre 1911 652 Binnenhäfen mit einem Mindestumsatz von 10.000 *t*; von diesen Häfen liegen 266 an Flüssen und 386 an Kanälen. Der bedeutendste Hafen ist Paris, dessen Warenbewegung sich zusammensetzt aus:

Abfahrten	15.152 Schiffe	mit	3,020.893 *t*	oder 23%,
Ankünfte	32.434 „	„	7,752.980 *t*	„ 59%,
Transitverkehr	8.160 „	„	1,915.190 *t*	„ 15%,
Lokalverkehr	1.321 „	„	346.197 *t*	„ 3%,
Summe . . .	57.067 Schiffe	mit	13,035.259 *t*.	

Im bedeutendsten Seehafen Frankreichs, in Marseille, betrug der Wasserverkehr 1911 an 8,176.247 *t*, also um fast 3,000.000 *t* weniger, als der Binnenwasserverkehr in Paris ausmacht. Interessant ist der Vergleich dieses letzteren Verkehres mit jenem der in Paris einmündenden Eisenbahnen, wie dies aus nachstehender Zusammenstellung ersehen werden kann:

a) Binnenschiffahrt:	Zufuhr . . .	3,020.895 *t*,
	Abfuhr . . .	7,752 890 *t*,
	Summe . . .	10,773.875 *t*.
b) Eisenbahnen:	Zufuhr . . .	3,073.099 *t*,
	Abfuhr . . .	7,362.310 *t*,
	Summe . . .	10,345.409 *t*.

Es entfallen daher beim Pariser Warenverkehr 51% des Gesamtverkehres (21,209.284 *t*) auf die Binnenschiffahrt und 49% auf die Eisenbahn.

Patent-Auszüge.

Elektrische Freigabeeinrichtung für Fahrstraßenhebel. Von Siemens & Halske, Akt.-Ges., Wien. — Einrichtung, gekennzeichnet durch einen von der mechanischen Sperre des Fahrstraßenhebels gesteuerten Schalter, der bei Beseitigung der mechanischen Sperre (zum Beispiel das Ausklinken) den Freigabestromkreis der Befehlstelle unterbricht und dafür den Freigabeelektromagneten in den die elektrischen Ueberwachungs- und Abhängigkeitskontakte enthaltenden Stromkreis legt, so daß der Freigabemagnet den Fahrstraßenhebel nur bei ordnungsmäßigem Zustande aller Ueberwachungs- und Abhängigkeitskontakte freigibt, wonach letztere durch Umlegen des Fahrstraßenhebels von dem Fahrstraßen-Freigabemagneten abgeschaltet und an den Signalfreigabemagneten angeschaltet werden.

Maschine zur selbsttätigen Herstellung von Knierohren mit Außenfalten. Von Hch. Bertrams, Firma in Siegen i. W. — Maschine zur selbsttätigen Herstellung von Knierohren mit Außenfalten, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Kopf des Knierohres wirkenden Druckstöße zum Aneinanderpressen der einzelnen Falten mit jedem Arbeitsspiel (z. B durch Vergrößerung des Winkels, um den eine den Druckstoß vermittelnde Welle gedreht wird) verstärkt werden.

Einspritzverbrennungskraftmaschine. Von Joachim Brandis, Aachen. — Maschine, bei der am Ende des Verdichtungshubes durch Eintreten eines prismatischen Verdrängers in eine diesem mit wenig Spiel umschließende Einschnürung des Zylinders ein heftiger Luftwirbel von der Gestalt eines Hohlkörpers hervorgebracht wird: Der Brennstoff wird gegenüber der Mitte des prismatischen Spaltes in den Verbrennungsraum derart eingespritzt, daß er nach Durchdringung des Luftwirbels gegen den Kolbenansatz anprallt und dann von dem Luftwirbel zerstäubt wird.

Regelungsvorrichtung für Aufzugssteuerungen. Von J. v. Petravič & Co., Wien. — Vorrichtung, welche das genaue Anhalten des Fahrkorbes bei verschiedenen Belastungen sowohl bei Aufwärts- als bei Abwärtsfahrt ermöglicht, gekennzeichnet durch einen im Fahrkorb angebrachten, auf versuchsweise festgelegte Marken (für Belastung, Leerlauf und Fahrtrichtung) einstell- und feststellbaren Handhebel, der durch Uebertragungsorgane auf das am Fahrkorb verschiebbare Abstellorgan (Schieber bzw. Stellkurve) einwirkt und dieses um den Betrag des jeweiligen Höhenunterschiedes verstellt, so daß es entsprechend früher oder später mit den Ausrückknaggen oder mit dem Rollenhebel des Ausschalters in Eingriff kommt und dadurch die Aenderung des Auslaufweges des Aufzuges herbeiführt.

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky.** — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin N. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Ueber die zentrale Beheizung von Städten. — Zentrifugal-Oelreiniger „Atom". — **Technische Mitteilungen:** Rasche Bestimmung von Silizium im Eisen und Stahl. — Versuche mit einem neuartigen Werkzeug für sehr hohe Schnittgeschwindigkeiten. — Bewährte Isolierungen iür elektrische Leitungen. — Zinn in Eisen nnd Stahl. — Eine Mikrometer-Meßmaschine mit eiektrischen Kontakten. — Mattierte Glühlampen. — Polieren von Nadeln. — Über eine Untersuchung der elektrischen Isoliermateralien bei hohen Temperaturen. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Der Wasserverbrauch in den Drahtwalzwerken. — Bestimmung der Phosphorsäure im Koks. — Entgoldung von im Feuer vergoldeter Bronze. — Platinieren gravierter Messinggegenstände. — **Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.** — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Ueber die zentrale Beheizung von Städten*).

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Gesundheitstechnik am 29. November 1913 von Professor H. Strache.

Der Gegenstand meines heutigen Vortrages hat zwei Berührungspunkte mit der Gesundheitstechnik, nämlich die Hygiene der Luft und die Hygiene der Beheizung. Die Vermeidung von Rauch und Staub ist ja schon lange eines der Schlagworte, welche die Gesundheitstechniker auf ihr Banner geschrieben haben. Allerdings möchte ich die Hygiene der Luft nicht nur auf die Vermeidung von Rauch und Staub beschränken, sondern sie auch insoferne in den Bereich meiner Betrachtungen ziehen, als es sich um schädliche gasförmige Produkte handelt, die bei der Verbrennung entstehen, besonders die schwefelige Säure.

Es ist statistisch nachgewiesen worden, daß die so sehr gefürchteten Londoner Nebel im wesentlichen durch die Gegenwart von Rußteilchen in der Luft bedingt sind. Denn vor etwa zehn Jahren, als in London etwa 100.000 Gasöfen aufgestellt waren und auch die Zentraldampfheizungen noch nicht die jetzige Ausbreitung besaßen, gab es 30 Nebeltage im Jahr. Heute ist die Anzahl der Gasöfen auf 1 Million angestiegen und dementsprechend ist die Anzahl der Nebeltage auf 10 herabgesunken. Dieses außerordentlich günstige Resultat ist also zum großen Teil der Anwendung der Gasheizung zuzuschreiben, obwohl es ja immer noch nur ein Bruchteil der Bevölkerung ist, der die Gasheizung verwenden kann.

Als rauchfreies Brennmaterial kommen Koks und Gas in Betracht. Die Ursache der Rauchbildung liegt in den Kohlenwasserstoffen, welche die Steinkohle beim Erhitzen entwickelt und welche bei ungenügender Luftzufuhr eine unvollkommene Verbrennung unter Abscheidung von Kohlenstoffen und teerigen Produkten durchmachen. Da in den Feuerungen ein allzugroßer Luftüberschuß mit Rücksicht auf den Nutzeffekt der Feuerungsanlagen vermieden werden muß, kommt die ungenügende Luftzufuhr besonders beim Aufwerfen der frischen Kohle in Betracht, weil in diesem Augenblicke eine lebhaftere Entwicklung von Kohlenwasserstoffen stattfindet, zu deren vollkommener Verbrennung die gleichmäßig zugeführte Luft nicht mehr ausreicht. Die Beheizung mit Koks ergibt keinen Rauch, weil in diesem Falle auch bei ungenügender Luftzufuhr keine Kohlenstoffabscheidung aus den Verbrennungsprodukten erfolgt, sondern sich Kohlenoxyd bildet. Allerdings ist auch dieses ein außerordentlich schädlich wirkendes Gas, doch ist dessen Gegenwart bei der großen Verdünnung in der Luft schon deshalb nicht leicht zu erkennen, weil dieses Gas farblos und geruchlos ist und sich nicht wie bei der unvollkommenen Verbrennung von Kohlenwasserstoffen feste Kohlenstoffteilchen in der Luft verteilt finden. Das Kohlenoxyd kann bei Koksfeuer verhältnismäßig leicht verbrannt werden, obwohl es bei unrichtig geleiteten Koksfeuerungen häufig unverbrannt bleibt.

Die Anwendung von Gas an Stelle der Kohle bringt auch noch den Vorteil mit sich, daß das Auftreten von schwefeliger Säure in den Verbrennungsprodukten geringer wird, weil bei der Verkokung der Kohle ein großer Teil des Schwefelgehaltes in das Gas übergeht und im Koks nur ein geringer Teil des Schwefels zurückbleibt, von dem ebenfalls wieder nur ein Bruchteil zur Verbrennung gelangt, während der Rest meist in Form von schwefelsauren Salzen in der Asche verbleibt.

Bei der Gasfeuerung handelt es sich allerdings auch um die Verbrennung von Kohlenwasserstoffen, doch ist diese hier sehr leicht in vollkommenster Weise durchzuführen, weil es leicht möglich ist, den Brennstoff, das Gas, in gleichmäßigem Strome der Feuerung zuzuführen, so daß auch die einmal eingestellte Luftzufuhr zur Verbrennung der Kohlenwasserstoffe immer vollkommen genügt. Die Gasfeuerung ist also eine vollkommen rußfreie. Das Auftreten von schwefeliger Säure ist bei der Gasfeuerung so gut wie ganz vermieden. Bei der Entgasung der Kohle geht allerdings, wie schon erwähnt, ein großer Teil des Schwefelgehaltes der Kohle in Form von Schwefelwasserstoff in das Gas über, aber bei der Reinigung des Gases mittels der gewöhnlichen Reinigungsmasse (Eisenoxydhydrat) wird der Schwefelwasserstoff in Form von Schwefeleisen gebunden, das später bei der Regenerierung der Reinigungsmasse unter Ausscheidung von Schwefel wieder in Eisenhydroxyd verwandelt wird. Der Schwefelgehalt des Gases findet sich daher in der ausgebrauchten Reinigungsmasse wieder und kann weiter verwendet werden.

Vollständig rauchlos lassen sich auch flüssige Brennstoffe verbrennen, weil auch bei ihnen die Bedingung einhaltbar ist, daß der Brennstoff in gleichmäßigem Strome der Feuerung zugeführt wird. Ich will mich jedoch mit der Feuerung mit flüssigen Brennstoffen hier nicht beschäftigen, weil ich bei meinem heutigen Vortrage die zentrale Beheizung von Städten im Auge habe, für die, wenn sie einmal in umfangreicher Weise durchgeführt wird, die vorhandenen flüssigen Brennstoffe nicht mehr ausreichend sind. Es bleibt uns also als rauchfreies Feuerungsmittel der Koks und das Gas zu besprechen.

Der Koks wird heute in Zentraldampfheizungen oder direkt zur Beheizung angewendet, das Gas wurde bisher nur unmittelbar zur Beheizung angewendet. Beide Brennstoffe sind Erzeugnisse der trockenen Destillation der Kohle. Allerdings wird die Kohle auch bei der gewöhnlichen Art der Feuerung beim Aufwerfen auf den Rost zunächst trocken destilliert, indem sie Gas abgibt und Koks hinterläßt. Aber diese Art der Entgasung ist eine höchst unvollkommene, schon deshalb, weil sie, wie oben erwähnt, sehr unregelmäßig vor sich geht und die Gewinnung der Nebenprodukte nicht gestattet, vielmehr dieselben durch den Schornstein in die Luft entweichen läßt. Diese Nebenprodukte sind Teer, Ammoniak, Zyan, Benzol und Schwefel, der zunächst wie erwähnt, als schwefelige Säure in die Luft gelangt, dort aber teilweise auch zu Schwefelsäure oxydiert wird.

Die Gewinnung von Teer und Ammoniak ist in den Gaswerken bereits seit langem in gründlichster Weise durchgeführt; in neuester Zeit wird auch der Gewinnung des Zyans mehr Augenmerk zugewendet, das Benzol hingegen läßt man in den Steinkohlengaswerken im Gase, weil es mit zur Leucht- und Heizkraft

*) „Zeitschr. d. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines".

beiträgt, während man es in den großen Kokereien aus dem Gase auswäscht und so als wertvolles Nebenprodukt gewinnt. Der Schwefel findet sich, wie bereits erwähnt, in der ausgebrauchten Reinigungsmasse wieder und man kann ihn von hier aus nach Verbrennen in Röstöfen in den Schwefelsäurefabriken zu Schwefelsäure verarbeiten. Dieses Verfahren ist jedoch umständlich und es wird daher nicht immer angewendet, so daß ein großer Teil des Schwefels als wertloses Nebenprodukt mit der ausgebrauchten Reinigungsmasse entfernt wird. Die Gewinnung des Ammoniaks geschieht durch Auswaschung des Gases mit Wasser und Austreiben des Ammoniaks aus dem Gaswasser, wonach es entweder als konzentriertes Ammoniakwasser (reiner Salmiakgeist) oder in Form von schwefelsaurem Ammoniak zum Verkaufe gelangt. Das letztere wird gewonnen, indem Ammoniak in Schwefelsäure eingeleitet wird.

Die Gaswerke und Kokereien müssen also Schwefelsäure ankaufen, während in der Gasreinigungsmasse eine große Menge von Schwefel als beinahe wertloses Produkt abgegeben wird. Es sind jedoch in letzter Zeit zwei Verfahren bekannt geworden, welche zum Ziele haben, sowohl den Schwefelgehalt des Gases als auch dessen Ammoniakgehalt dadurch zu gewinnen, daß beide Stoffe gleichzeitig in schwefelsaures Ammoniak verwandelt werden. Es sind dies das Feldsche Verfahren und das Burkheisersche Verfahren. Beim ersten wird im sogenannten Polythionatverfahren der Schwefel unter Oxydation an das Ammoniak gebunden, beim anderen hingegen wie beim gewöhnlichen Gasreinigungsverfahren zunächst Schwefeleisen erzeugt, welches durch Verbrennung schwefelige Säure liefert, die zur Aufnahme des Ammoniaks dient und zu schwefeligsaurem Ammoniak führt, das erst nachträglich zu schwefelsaurem Ammoniak oxydiert werden muß. Beide Verfahren sind zwar schon in größerem Maßstabe ausgeführt, es sind jedoch noch einige Schwierigkeiten vorhanden, deren Beseitigung hoffentlich bald gelingen wird, so daß man hoffen kann, in Hinkunft bei der trockenen Destillation der Kohle unmittelbar schwefelsaures Ammoniak zu gewinnen, ohne den Umweg über die Schwefelsäurefabrik machen zu müssen.

Aus der Kohle lassen sich ungefähr 0·25% Ammoniak gewinnen, welches in der Form von schwefelsaurem Ammoniak 1·0% ausmacht. Da nun der letztgenannte Stoff einen Preis von *K* 30 pro 100 *kg* aufweist, so ist hieraus schon ersichtlich, wie vorteilhaft dessen Gewinnung ist. Dazu kommen die großen hygienischen Vorteile, indem der Schwefel der Kohle nicht mehr in Form von schwefeliger Säure die Luft verunreinigt, sondern nach der Ueberführung in Gasform auf diese vorteilhafte Weise als Nebenprodukt erhalten wird.

Bevor wir nun weiter auf die Beheizung eingehen, will ich die verschiedenen Arten der Vergasung der Kohle besprechen, welche für die zentrale Beheizung der Städte in Betracht kommt:

1. Das Steinkohlengas: Bei der Entgasung von 100 *kg* gewöhnlicher Steinkohle werden etwa 30 m^3 Gas und 65 *kg* Koks gewonnen; von diesem werden jedoch ungefähr 15 *kg* zur Beheizung der Entgasungsöfen verwendet, so daß nur 50 *kg* Koks verkäuflich bleiben. Wollen wir den Nutzeffekt der Entgasung berechnen, so müssen wir berücksichtigen, daß von den 100 *kg* des zur Entgasung gelangten Brennstoffes wirklich nur 50 *kg* vergast werden, während 50 *kg* unvergast bleiben. Wir erhalten also aus 50 *kg* vergastem Brennstoff 30 m^3 Gas zu je 5500 Kalorien oberem Heizwert, das ist also eine Heizwertausbeute von 165.000 Kalorien oder etwa 46% des Heizwertes der vergasten Kohle.

2. Koksofengas: Die Entgasung der Kohle wird bekanntlich in unseren Steinkohlengaswerken in der zweckmäßigsten Weise durchgeführt. Doch nicht nur in diesen, sondern auch in den Kokereien wird Steinkohlengas gewonnen. Es liegt nun das Bestreben nahe, das in den großen Kokereien überschüssig gewonnene Gas zur Gasversorgung der Städte zu verwenden, und tatsächlich ist man in dieser Richtung besonders im rheinisch-westfälischen Industriegebiete sehr weit vorangegangen. Eine große Anzahl von Städten wird dort mittels Fernleitungen von Kokereien aus mit Koksofengas versorgt. Allerdings ist dort die Erzeugung des Kokses das wichtigste und das Gas fällt als Nebenprodukt ab. Man verwendet daher zur Beheizung der Oefen nicht den Koks, sondern das Gas. Während der Entgasung bilden sich zunächst Gase von hohem Heizwert, wogegen am Schlusse minderwertiges Gas erzeugt wird. Man richtet nun zweckmäßig den Vorgang so ein, daß die minderwertigen Gase zur Beheizung der Oefen dienen, während die hochwertigen Gase durch die Leitungen nach den Städten abgegeben werden. Natürlich kommen dabei nur nahegelegene Städte in Betracht, denn die Kosten der Rohrleitungen sind beträchtliche und deren Verzinsung und Amortisation erhöhen den Gaspreis. So kommt es, daß zum Beispiel die dem rheinisch-westfälischen Industriegebiete nicht sehr nahe liegenden Städte Düsseldorf und Köln das Angebot der großen Werke auf Koksofengas nicht annehmen konnten, weil das in ihren eigenen Steinkohlengaswerken erzeugte Gas nicht teurer zu stehen kam und hier noch zu berücksichtigen war, daß die Städte im Betriebe ihrer eigenen Gaswerke eine größere Sicherheit erblickten, als wenn sie ihr Gas von fremder Seite bezogen hätten. Auch die Streikgefahr spielt dabei eine Rolle.

Wenn man die volkswirtschaftliche Seite dieser Frage betrachtet, so kommt man zunächst zu dem Eindruck, daß es ein großer Vorteil sein müßte, wenn das in den Kokereien erhaltene überschüssige Gas in so guter Weise zur Versorgung der Städte verwendet werden würde. Bei näherer Betrachtung findet man aber doch, daß hier ein Trugschluß vorliegt. Würden nämlich alle größeren Städte ihre Gaswerksbetriebe einstellen und ihr Gas aus den Kokereien beziehen, so würde auch die Kokserzeugung in den Gaswerken aufhören und dementsprechend müßten die Kokereien eine größere Menge von Koks erzeugen. Dann würde aber in diesen genau dieselbe Menge Gas wieder überschüssig werden.

Die Gasindustrie hat aber von den Kokereien doch viel gelernt. Besonders die Art der Entgasung, wie sie in den Kokereien geübt wird, das ist die Entgasung in großen Kammern, ist in neuester Zeit in den Gaswerken mit großem Erfolge angewendet worden und wir können stolz darauf sein, daß die Gemeinde Wien die erste war, welche die horizontalen Kammeröfen mit Ausstoßmaschine zur Deckung des gesamten Gasbedarfes ihres Werkes in Leopoldau mit günstigstem Erfolge verwendet hat.

Die allgemeine Heizung mit Steinkohlengas wäre nur dann möglich, wenn gleichzeitig der Koks in ausgebreiteter Weise zur Beheizung mit herangezogen würde. Auf alle Fälle ist aber diese Zentralisierung der Entgasung schon deshalb als ein großer Vorteil zu betrachten, weil eben beide Brennstoffe, Gas und Koks, rauchfrei verbrannt werden und weil die Nebenprodukte vollkommen gewonnen werden können. Wie weit man die Verkaufspreise des Gases schon bei dieser Art der Entgasung herabsetzen kann, geht unter anderem daraus hervor, daß die Stadt Mühlheim a. Ruhr einen Einheitspreis für Gas von 10 Pfg./m^3 eingeführt hat und für Großabnehmer noch weitere Ermäßigungen einräumt.

Sowohl die Steinkohlengaserzeugung unter Verwendung von Koks als Heizmittel als auch die Entgasung, wie sie in den Kokereien geübt wird, unter Verwendung von Gas als Heizmittel, ist jedoch nur so weit möglich, als Absatz für den dabei gewonnenen Koks vorhanden ist. Der günstige Verkauf des Kokses bildet die Grundbedingung dieser Industrien. Würden aber viele große Städte die ausschließliche Beheizung mit Gas einführen, so würde die Gaserzeugung so groß und anderseits der Koksbedarf so klein, daß der Koks nicht mehr ensprechenden Absatz finden könnte. Außerdem sind die Anlagekosten bei dieser Art der Entgasung der Kohle sehr hohe und auch die Arbeit, die Zu- und Abfuhr der großen Mengen von Brennstoff, welche hier in Betracht kommen, verteuern den Betrieb. Um 1000 m^3 Gas zu erzeugen, werden 3000 *kg* Kohle gebraucht und über 1500 *kg* Koks abgeführt. Bei der Erzeugung von 1000 m^3 Gas müssen also nahezu 5000 *kg* Brennstoff in Bewegung gesetzt werden.

Wir besitzen jedoch auch Mittel, den Koks vollständig in einen gasförmigen Brennstoff zu verwandeln, und es wird daher die Frage zu beantworten sein, ob man besser gesondert mit Gas und Koks oder besser mit Gas und vergastem Koks zusammen beheizen wird.

3. Halbwassergas: Der Koks läßt sich in einen gasförmigen Brennstoff verwandeln, wenn man Luft in einen Schachtofen einbläst, wobei der Koks unvollkommen verbrannt wird und zur besseren Ausnützung der Wärme Wasserdampf zuführt, der in Kohlenoxyd und Wasserstoff (Wassergas) verwandelt wird. Das entstehende Gemisch von Generatorgas und Wassergas hat den Namen Halbwassergas erhalten und hat in den Hüttenbetrieben und für den Gasmotorenbetrieb umfangreiche Anwendung gefunden. Es wird häufig auch als Generatorgas, Sauggas oder Kraftgas bezeichnet. Es hat einen Heizwert von 1200 Kalorien.

Auch Steinkohle läßt sich im Schachtofen vergasen, indem sie im oberen Teile durch die heiß abziehenden Gase zunächst entgast wird, während der Koks im Unterteile durch eingeblasene Luft und Dampf in Halbwassergas verwandelt wird. Es entweicht

dann ein Gemisch von Steinkohlengas und Halbwassergas, das einen höheren Heizwert besitzt als das vorhin genannte reine Halbwassergas, nämlich etwa 1500 Kalorien.

Der Betrieb derartiger Generatorgasanlagen ist außerordentlich einfach und benötigt so gut wie gar keine Bedienung, namentlich seit es mit Hilfe des Kerpelischen Drehrostgenerators gelungen ist, die selbsttätige Entschlackung der Generatoren durchzuführen. Auch die Anlagekosten sind außerordentlich geringe und der Nutzeffekt ist in neuester Zeit durch eine Anordnung von Marischka, welcher den Generator derart mit einem Dampfkessel verbunden hat, daß die vollkommenste Ausnützung der Eigenwärme der entweichenden Gase herbeigeführt wird, über 90% getrieben worden. Diese Art der Gaserzeugung wäre also die ideale, besonders da man auch alle Nebenprodukte gewinnen kann; nur ein Hindernis steht der Verwendung des Halbwassergases entgegen: der geringe Heizwert. Dieser bedingt auch, daß das Gas derzeit noch nicht zur Beleuchtung verwendet werden kann. Es wäre also notwendig, daß neben der Leuchtgasleitung noch eine Heizgasleitung in unsere Straßen gelegt würde.

Nun werden allerdings viele von Ihnen meinen, die Beleuchtung mit Gas sei eine überwundene Sache, weil die elektrische Beleuchtung in so ungeheurem Fortschritte begriffen ist. Diesbezüglich kann ich Ihnen jedoch entgegenhalten, daß in noch stärkerem Maße die Gasbeleuchtung im Fortschritte begriffen ist, denn die Statistik in Deutschland hat ergeben, daß allein die jährliche Zunahme an Gasverbrauchern so groß ist wie die Gesamtzahl der Stromverbraucher. Dies läßt wohl erkennen, daß die Gasbeleuchtung nicht als abgetane Sache zu betrachten ist, selbst auch dann nicht, wenn man die neueste elektrische Halbwattlampe mit in Berücksichtigung zieht. Allerdings ist das Licht dieser neuen Glühlampe ein so schönes, daß es nach meiner Ansicht auch vom Gas nicht mehr übertroffen werden kann. Aber wenn auch der Stromverbrauch von 1·1 auf 0·5 *W* für die Kerzenstunde herabgesetzt ist, so müssen wir doch berücksichtigen, daß die Gasindusrie schon seit mehreren Jahren die Halbliterlampe besitzt, das heißt eine Lampe, bei welcher die Kerzenstunde mit $^1/_2$ *l* Gas gedeckt wird. Wir finden diese in ausgebreiteter Weise in Form der Preßgas- und Preßluftbeleuchtung angewendet und verweise ich nur darauf, daß Berlin derzeit 70 *km* Preßgasleitung besitzt, in welchen das Preßgas unter einem Drucke von 1000 *mm* Wassersäule, das ist 0·1 Atmosphäre verteilt wird und so die größten Lichteffekte bis zu 4000 Kerzen in einer Lampe hervorgerufen werden können. Die Einführung der Halbwattlampe wird also hoffentlich ein neuer Ansporn für die Gasindustrie sein, den Druck in den Rohrleitungen hinaufzusetzen, um auch mit Gas so günstige Effekte erzielen und die Kosten der Beleuchtung auf die Hälfte herabsetzen zu können. Dies alles erwähne ich nur, um Ihnen zu zeigen, daß, wenn es sich um eine einheitliche Gasversorgung der Städte handeln soll, nur ein Gas in Betrach kommt, welches auch zur Beleuchtung verwendbar ist, und das ist beim Halbwassergas leider nicht der Fall. Wenn trotzdem z. B. das Mondgas, welches auch als Halbwassergas aufzufassen ist, zur Versorgung ganzer Distrikte in England herangezogen worden ist, so geschah dies mit Rücksicht auf die günstige Gewinnung der Nebenprodukte, denn das Mondgasverfahren liefert eine ungewöhnlich hohe Ausbeute an Ammoniak. Aber auch dort wird das Gas nur für industrielle Zwecke verwendet und nicht zur Beleuchtung. Dazu kommt aber noch, daß die Verteilungskosten, auf 1000 Kalorien Heizwert gerechnet, bei einem Gase von geringerem Heizwert wesentlich größere sind, weil ja der wertlose Stickstoff mit durch die Röhren gefördert werden muß.

4. Wassergas: Wie erwähnt, läßt sich der Koks zur Erzeugung gasförmiger Brennstoffe verwenden, wenn man ihn in der Glühhitze mit Wasserdampf behandelt. Es entsteht dann das Gemisch von Kohlenoxyd und Wasserstoff, welches wir als Wassergas bezeichnen. Während des Dampfüberleitens tritt jedoch eine Abkühlung ein, die später durch Einblasen von Luft behoben werden muß, indem dann ein Teil des Kokses verbrennt und den Wärmeverlust ersetzt. Das reine, nich karburierte Wassergas hat einen oberen Heizwert von 2900 Kalorien, ist also mehr als doppelt so heizkräftig wie das vorher genannte Halbwassergas. Gegenüber dem letzteren zeigt es in der Herstellung den Nachteil, daß wegen des abwechselnden Einblasens von Luft und Dampf, der Betrieb ein umständlicher ist und auch die Anlagekosten wesentlich höhere sind. Bisher erzeugte man das Wassergas fast nur aus Koks. Es sind allerdings auch Einrichtungen eingeführt worden, welche das Wassergas aus Kohle gewinnen, aber bei dieser Art der Entgasung wurden die Nebenprodukte vollständig zerstört. Wenn also das Steinkohlengas für die allgemeine Beheizung mit Gas nicht tauglich erscheint, weil es auf den Absatz des Kokses angewiesen ist, so kann umgekehrt das Wassergas nicht dazu dienen, weil es auf den Bezug von Koks aus den Gaswerken oder Kokereien angewiesen ist.

5. Das Doppelgas ist eine Mischung des Steinkohlengases mit Wassergas, indem deren Erzeugung in einem und demselben Apparate vorgenommen wird. Die Kohle wird in einer Kammer, welche den Oberteil des Generators bildet, durch die beim Warmblasen des Generators entstehende Wärme entgast. Der Koks gelangt in den darunter befindlichen Generator und wird hier durch Einblasen von Dampf in Wassergas verwandelt, das die Kohle durchstreicht und so mit zur Entgasung beiträgt. Dem Apparate entweicht somit ein Gemisch von Wassergas und Steinkohlengas und es können demselben alle Nebenprodukte entzogen werden, gerade so wie dies bei der Steinkohlengasbereitung der Fall ist. Aus 100 *kg* Kohle werden je nach ihrer Art 120 bis 150 m^3 Gas von einem oberen Heizwerte von 3200 bis 3500 Kalorien gewonnen und man erreichte in einer nach meinen Angaben gebauten Anlage einen Nutzeffekt von 70%. Es ist kein Zweifel, daß dieser in größeren Anlagen, die geringere Wärmeverluste aufweisen, sich noch wesentlich steigern läßt und durch Verbindung mit Dampfkesseln, wie dies beim Marischkagenerator der Fall ist, auch die gleiche Höhe erreichen wird wie bei den Halbwassergasgeneratoren.

Man erzielt auf diese Weise die restlose Vergasung der Kohle unter der Gewinnung der Nebenprodukte und unter der Gewinnung eines Gases, welches zufolge seines hohen Heizwertes sowohl für die Beheizung als auch für die Beleuchtung brauchbar ist. Man kann den Vorgang auch so leiten, daß ein Teil des zunächst entstehenden Kokses gewonnen wird. Dann steigt der Heizwert des Gases noch weiter, weil weniger Wassergas gebildet wird, allerdings unter entsprechender Herabsetzung der Gasausbeute. Ich glaube, daß dieses oder ein ähnliches Verfahren der restlosen Vergasung der Kohle unter Gewinnung aller Nebenprodukte für die allgemeine Einführung der Gasheizung von großer Bedeutung sein wird.

Ich will mich nun der Hygiene der Beheizung zuwenden. Zunächst haben wir zwei wesentlich verschiedene Arten der Beheizung zu unterscheiden, die Heizung durch Erwärmung der Luft und die Heizung durch Strahlung. Je nachdem, ob wir diese oder jene anwenden, können wir bei gleicher Erwärmung des Raumes gänzlich verschiedene Wirkungen auf den Körper hervorrufen. Ein mit kalten Wänden umgebener Raum, dessen Luft hohe Temperatur aufweist, bewirkt stets das Gefühl der Schwüle, während umgekehrt die Strahlung warmer Wände auf den Körper angenehm einwirkt, wenn gleichzeitig die Luft kühl ist. Letzteres bemerken wir sehr gut dann, wenn wir uns an einem kalten Wintertage der Sonnenstrahlung aussetzen.

Wir haben aber auch noch andere Unterschiede in der Beheizung zu berücksichtigen, nämlich die Beheizung unter Anwendung hoher Temperaturen und die Beheizung unter Verwendung niederer Temperaturen. Hohe Temperaturen verursachen meistens eine unregelmäßige Wärmeverteilung im Raume und bewirken auch das Versengen der in der Luft befindlichen Staubteilchen. Dadurch entstehen brenzliche Stoffe, welche die Atmungsorgane reizen und das Gefühl der Trockenheit hervorrufen. Wenn also in einer Luftheizung die staubhaltige Luft an hocherhitzten Heizflächen vorbeigeführt wird, so rührt das Gefühl der Trockenheit des beheizten Raumes nicht etwa daher, daß die Luft zufolge der Erwärmung einen verhältnismäßig geringeren Sättigungsgrad mit Wasserdampf aufweist, was ja allerdings der Fall ist, sondern es stammt von dem obengenannten Grunde. Aus dem gleichen Grunde können wir das Gefühl der Trockenheit auch nicht beseitigen, wenn wir zum Beispiel den Gasofen, der ebenfalls eine Luftzirkulation an überhitzten Flächen vorbei hervorruft, mit einer ständig gefüllten Wassertasse versehen. Wir müssen also im allgemeinen die Beheizung mit geringeren Temperaturen vorziehen.

Als Beispiel einer Beheizung durch Strahlung mit hohen Temperaturen sei der gewöhnliche Kamin, wie er in England so ausgebreitet verwendet wird, erwähnt. Bei der Beheizung durch Strahlung kommt das Versengen der Staubteilchen kaum in Betracht, da die Luft die Wärmestrahlen nur in geringem Maße aufnimmt und sich erst an den durch die Strahlung erhitzten Flächen der Körper erwärmt. Hier aber wird sie nicht durch Flächen von hoher Temperatur, sondern durch solch von sehr geringer Temperatur eerwärmt. Deßhalb läßt das strahlende Kaminfeuer nicht das Gefühl der Trockenheit aufkommen. Es verursacht aber zu-

folge seiner hohen Temperatur eine ungleichmäßige Wärmeverteilung, die besonders auf den dem Kamine zugewendeten Körperteilen fühlbar ist.

Als Beispiel einer Strahlungsheizung mit niederer Temperatur sei der namentlich im Norden so beliebte Kachelofen hervorgehoben. Hier haben wir es mit Heizflächen von sehr geringer Temperatur zu tun. Durch die Strahlung wird auch die Wand beheizt und diese wirft die Strahlen auf den Körper zurück, so daß bei verhältnismäßig kühler Luft ein angenehmes Wärmegefühl vorhanden ist. Allerdings ist auch bei der Kachelofenheizung die Zirkulationsluftheizung mit zu Hilfe genommen; aber diese spielt eine verhältnismäßig geringe Rolle gegenüber der Ausstrahlung des Ofens.

Eine Luftheizung mit hoher Temperatur haben wir in dem gewöhnlichen Gasradiatorofen, der das Gefühl der Trockenheit hervorruft. Leider ist es einer der Vorzüge der Gasöfen, daß sie unter geringstem Platzbedarf und mit so geringen Kosten hergestellt werden können. Das hat zur Folge, daß die Fabrikanten diesen Vorteil bis zum Uebermaß anpreisen und daß das Publikum gewohnt ist, die Gasöfen nur dort anzubringen, wo dieser Vorteil besonders in Betracht kommt. Die Folge ist zunächst, daß man dem Gasofen kleine Heizflächen gibt, die man auf hohe Temperaturen erhitzen muß, um die gewünschte Heizwirkung zu erzielen. Die Herren Architekten und Baumeister sollten also nicht die Billigkeit und den geringen Platzbedarf des Gasofens als maßgeblich betrachten und lieber dafür sorgen, das Gasöfen von genügend großer Heizfläche angewendet werden, um die Beheizung des Raumes mit geringem Temperaturgefälle bewirken zu können. Dann verschwindet das Gefühl der trockenen Luft vollständig und der Gasofen wird dann noch beliebter werden, als er es jetzt ist, weil die sonstigen Vorzüge nicht durch diesen einen Nachteil beeinträchtigt werden und sowohl Anlagekosten als Platzbedarf noch immer wesentlich geringere sind als bei anderen Beheizungsarten.

Auch die Dampfheizung bildet ein Beispiel der Luftheizung unter Anwendung hoher Temperaturen, denn die 100° übersteigende Temperatur der Dampfheizkörper genügt, um das Gefühl der Trockenheit hervorzurufen.

Ein Beispiel der Luftheizung mit niederer Temperatur ist die Warmwasserheizung. Hier ist der Nachteil des Anbrennens der Staubteilchen gänzlich vermieden und es müssen zufolge der geringeren Temperatur große Heizflächen angewendet werden, welche auch eine gleichmäßigere Beheizung des Raumes zur Folge haben. Die Warmwasserheizung erfreut sich daher mit Recht einer so großen Beliebtheit.

Die Vereinigung der Luftheizung und Strahlungsheizung ist in dem Gasreflektorkamin gegeben. Auch mit diesem kann man die gewünschten Effekte erzielen, wenn eben der Ofen, sowohl was seine Heizflächen für Luftheizung als auch seinen Reflektor für die Strahlungsheizung betrifft, genügend groß gewählt wird. Dann ist auch beim Gaskamin nichts von der unangenehmen Nebenwirkung der Anwendung zu hoher Temperaturen bemerkbar.

Die Vorteile der Gasheizung: vollständige Reinlichkeit, Schnelligkeit und Sicherheit des Anheizens, leichteste Regulierbarkeit und Bequemlichkeit, sind so allgemein bekannt, daß ich davon nicht mehr zu sprechen brauche. Die Nachteile seien hingegen einer Erörterung unterzogen. Ueber die sogenannte trockene Luft habe ich bereits ausführlich gesprochen. Weiters wurde den Gasöfen vielfach vorgeworfen, daß sich Feuchtigkeit in den Schornsteinen kondensiere, und schließlich sind es die Gefahren, welche die Ausströmung unverbrannten Gases mit sich bringt, die als Nachteile der Gasöfen zu nennen sind. Sobald diese Nachteile klar erkannt waren, konnte man auch für deren Beseitigung sorgen. Das Gefühl der Trockenheit wird durch Anwendung großer Heizflächen beseitigt. Das Naßwerden der Schornsteine ist durch Einhaltung einer höheren Temperatur der Abgase und durch die Zufuhr eines Luftüberschusses zu den Abgasen beseitigt worden, indem dadurch die Kondensationen vermieden werden. Die Gefahren des Austretens unverbrannten Gases sind gänzlich beseitigt, wenn man die Brenner in geschlossenen Oefen, wie dies zum Beispiel bei den Radiatoröfen der Fall ist, anordnet, weil dann Gasausströmungen sofort in den Schornstein entweichen.

Wenn also die genannten Nachteile vermieden werden können, so ist doch bei vielen Abnehmern eine Voreingenommenheit gegen die Gasheizung vorhanden, die nicht so leicht beseitigt werden kann wie die Nachteile selbst.

Wir haben jedoch in neuester Zeit durch die Verbindung der Gasheizung mit der Warmwasserheizung ein Mittel, um auch solche Gegner der Gasheizung zu bekehren. Man kann in außerordentlich bequemer Weise den Kessel einer Warmwasserzentralheizung mit Gas bedienen und dies noch dazu automatisch, so daß sich die Größe der Flamme dem jeweiligen Wärmebedarf anpaßt. Diese Art der Beheizung bringt noch den Vorteil mit sich, daß sogar einzelne Etagen oder einzelne Wohnungen mit Warmwasserheizungen versehen werden können. Durch diese Vereinigung sind alle Vorteile der Warmwasserheizung mit den Vorteilen der Gasheizung verbunden.

Ein Nachteil der Gasheizung jedoch, den man recht wohl erkannt hat, bis jetzt aber nicht beseitigen konnte, ist der hohe Preis des Gases. Heute stellt sich die Beheizung mit Gas etwa doppelt so teuer wie die Beheizung mit dem Kachelofen. Das Gas müßte also zum halben Preise abgegeben werden, wenn man die allgemeine Gasheizung einführen wollte.

Geitmann hat bereits in einer sehr bemerkenswerten Abhandlung über die Gasheizung die Anwendung von Generatorgas, welches durch besondere Heizgasleitungen zu verteilen wäre, in Verbindung mit der Warmwasserheizung empfohlen. Der Nachteil liegt aber dann, wie schon erwähnt, darin, daß außer der Heizgasleitung noch eine besondere Leuchtgasleitung erforderlich wäre. Daher dürfte das an letzter Stelle der verschiedenen Vergasungsverfahren erwähnte Doppelgas, welches wohl alle Vorteile, nicht aber den erwähnten Nachteil besitzt, vorzuziehen sein.

Es wurde bereits ein Projekt des vollständigen Ersatzes der festen Brennstoffe in einer Stadt, die auf vollständige Reinhaltung ihrer Luft zu sehen hat, durchgearbeitet und gefunden, daß mit Hilfe des Doppelgases bei normaler Dichte der Bevölkerung die Beheizung genau so billig wie heute die Beheizung mittels Kachelöfen durchgeführt werden könnte, wenn wirklich alle Wärmestellen mit Gas versehen werden. Dies ist allerdings eine grundlegende Bedingung, weil sonst die Verbrauchsdichte zu gering und dadurch die Verteilungskosten zu hoch werden.

Die restlose Vergasung der Kohle unter Gewinnung der Nebenprodukte und eines Gases von hohem Heizwerte dürfte in Verbindung mit der Warmwasserheizung die Lösung der Frage der zentralen Beheizung der Städte bedeuten, wenn es eben möglich ist, den Anschluß aller Wärmeverbraucher an diese Zentrale durchzuführen. Daraus ergibt sich ohne weiteres die Bedingung, daß der Preis ein solcher sein muß, daß dadurch die Erfüllung dieser Bedingung ermöglicht wird. Die Herabsetzung des Preises muß also die Konsumenten zum Anschluß veranlassen, umgekehrt kann nur der Anschluß aller Konsumenten die Herabsetzung des Preises ermöglichen. Daraus geht hervor, daß sich eine solche Entwicklung schwerlich stufenweise wird durchführen lassen und daß nur durch Einführung einer neuen Gasgewinnungmethode, die eine plötzliche wesentliche Herabsetzung des Gaspreises ermöglicht, das Ziel erreicht werden dürfte.

Der Fortschritt der Technik hat so vieles gebracht, um die Zerstörung des Lebens zu erleichtern; vielleicht gelingt es ihm hier wieder einmal, etwas zur Erhaltung des Lebens beizutragen. Würde ein Zehntel von dem, was jährlich der Kriegsbereitschaft geopfert wird, zur Erhaltung der Gesundheit verwendet werden, es wäre sicher nicht zum Nachteile der Menschheit.

Zentrifugal-Ölreiniger „Atom".

In den jährlichen Ausgaben für Schmieröle läßt sich bekanntlich eine ganz bedeutende Ermäßigung der Generalunkosten erzielen, wenn es gelingt, das Lageröl, das Zylinderöl, das Kühlöl der Revolver und Automaten, so einwandfrei zu reinigen, daß eine wiederholte Benützung für den früheren Zweck ohne Bedenken erfolgen kann. Die Filtrierapparate reinigen gewöhnlich das Lageröl nur in der ersten Zeit befriedigend, wenn die Filter noch nicht verschmutzt sind und wenn genügend Zeit vorhanden ist, einen so langsamen Prozeß abzuwarten. Bei dem teuren dickflüssigen Zylinderöl und dem Kühlöl versagen sie in der Regel. So große Mengen sind mit Filtrierapparaten in wirtschaftlicher Weise überhaupt nicht zu bewältigen. Für ein modern eingerichtetes Werk kann daher zur Reinigung aller gebrauchten Öle nur ein guter und zweckmäßiger Zentrifugal-Ölreiniger in Betracht kommen.

Als mustergültiges Beispiel eines auf diesem Prinzipe beruhenden Apparates sei hier der Ölreiniger „Atom" D. R. P. von Alexander Sauer in Duisburg-Ruhrort näher besprochen.

Es liegt im Wesen der Zentrifugalkraft, daß sie aus der ihr unterworfenen Flüssigkeit alle spezifisch schweren Bestandteile ausscheidet. So werden auch durch den „Atom" mit einem

Zentrifugaldruck von zirka 8 Atmosphären aus dem zentrifugierten Öle alle, selbst die feinsten, spezifisch schweren Fremdkörper sowie auch das suspendierte Wasser (Zylinderöl) mit unbedingter Sicherheit ausgeschieden. Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen haben das erwiesen. Schädliche Bestandteile sind selbst in solchen Fällen nicht mehr im Öl enthalten, wo die spezifisch leichteren Verbrennungsrückstände, z. B. im Dieselmotorenöl, sich nicht so restlos entfernen lassen, daß eine vollständige Klärung erzielt wird. Von größtem Nutzen hat sich der „Atom" erwiesen in allen modern eingerichteten Werken, wo sich die Unmöglichkeit ergeben hat, die bedeutenden Mengen des von den Revolvern und Automaten kommenden Kühlöls auf irgend eine andere Weise befriedigend zu reinigen. In diesem Oel sind zahllose feine Metallteilchen enthalten, die ein vorzeitiges Stumpfwerden der Werkzeuge veranlassen. Viele bedeutende Automobil- und andere Fabriken entölen die von den Revolvern und Automaten kommenden Drehspäne durch einen „Ralop-Oel-Separator" (Fig. 2) und reinigen das so wiedergewonnene Oel durch den „Atom" und erzielen so ganz bedeutende Ersparnisse.

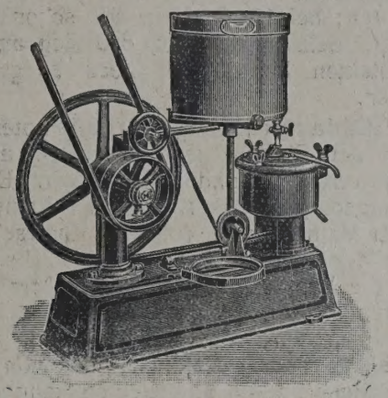


Fig. 1.

Die Bedienung des „Atom" ist so einfach und leicht, daß jeder Arbeiter sie sofort nach Durchsicht der Gebrauchsanweisung übernehmen kann. Aus dem oberen Gefäß läuft das schmutzige Oel in die mit über 5000 minutlichen Touren rotierende Schleudertrommel und muß hier einen ganz bestimmten durch Einsätze vorgeschriebenen Weg durchlaufen. Zunächst wird es gezwungen, unter einem kegelförmigen Einsatz her der an der Trommelwandung liegenden wirksamsten Schleuderzone zuzuströmen. Dabei scheiden sich alle spezifisch schwereren Beimischungen des Oeles ab. Ein weiterer Einsatz zwingt das Oel, welches immer unter dem hohen Schleuderdruck steht, zur Mitte der Trommel zurückzukehren, um auf diesem Wege ein feines Sieb zu passieren, durch welches etwaige spezifisch leichtere Beimischungen zurückgehalten werden. Von hier aus wird dann das gereinigte Oel mittels eines oben

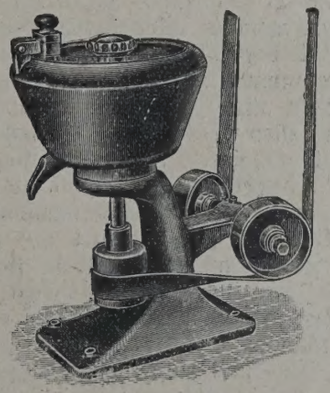


Fig. 2.

angeordneten Schälrohres abgeführt, während das etwa im Oel enthaltene Wasser durch das untere Rohr ausgeschieden wird. Je nach dr Verschmutzung des Oeles ist nach längeren oder kürzeren Zeiträumen die Schleudertrommel von der Schlammablagerung zu reinigen. Auch diese Arbeit ist sehr einfach und läßt sich in kurzer Zeit ausführen, so daß sofort wieder mit dem Betrieb begonnen werden kann.

Auch gebrauchte Gasmotoren-Zylinderöle und andere Oele, die mit feinen, schwer ausscheidbaren, spezifisch leichten Verbrennungsrückständen (Ruß) durchsetzt sind, werden durch den „Atom" mit Hilfe einer, gegen Sonderberechnung mitzuliefernden Filtriertrommel schnell regeneriert. — Der „Atom" kann entweder direkt von der Transmission mittelst Fest- und Losscheibe von 200 *m* Durchmesser oder mittels Elektromotors angetrieben werden. Bei dickflüssigen, stark mit Wasser durchsetzten Zylinderölen ist ein Erhitzen vor dem Zentrifugieren erforderlich. Auf besonderen Wunsch wird zu diesem Zwecke eine geeignete Dampfheizschlange mit Absperrventilen, welche im oberen Gefäße angeordnet wird, mitgeliefert. Die für die vollendete Wirkung des „Atom" wesentlichen Teile sind patentiert. Alle Betriebe, die sich des „Atom" bedienen, erzielen infolge der besseren Ausnützung der Schmieröle ganz bedeutende Ersparnisse. Ein „Atom" leistet mehr als 10 Filtrierapparate.

Jede Maschine wird auf der Versuchstation eingehend mit Flüssigkeit geprüft, so daß für unbedingte Leistungsfähigkeit und Dauerhaftigkeit volle Garantie geleistet wird.

Technische Mitteilungen.

Rasche Bestimmung von Silizium im Eisen und Stahl. Man löse 5 *g* Spähne in 40 cm^3 HNO_3; will man das Silizium allein bestimmen, so kann man Salpetersäure von 1·2 spezifischem Gewicht anwenden, wodurch das Auflösen schneller von statten geht. Nachdem alles gelöst ist, dampfe man auf dem Luftbade zur Trockne und erhöhe dann die Temperatur, so daß das salpetersaure Eisen vollständig zersetzt wird. Daranf lasse man erkalten, füge 30 cm^3 HCl hinzu und erwärme, bis das Eisenoxyd gänzlich gelöst ist, worauf man wiederum zur Trockne verdampft, dann in 30 cm^3 HCl löst, auf 150 cm^3 verdünnt und durch ein aschenfreies Filter filtriert. Etwaige an den Wänden oder dem Boden des Becherglases haftende Teilchen der Kieselsäure reibe man mit einem mit Gummi versehenen Glasstabe los und spüle es mit kaltem Wasser rein aus. Das Filter wasche man zuerst mit verdünnter Salzsäure, dann mit Wasser aus. Man trockne, glühe im Platintiegel, bis sämmtlicher Kohlenstoff verbrannt ist, und wäge den Rückstand, feuchte darnach mit Wasser an, setze 1 bis 10 Tropfen H_2SO_4 und genügend HFl hinzu, um den Niederschlag vollständig zu lösen, dampfe zur Trockne, glühe und wäge. Die Differenz zwischen den zwei Wägungen ist SiO_2, welches 47·02% Si enthält. Hat man keine HFl zur Verfügung, so schmelze man, wenn der SiO_2-Niederschlag nicht vollkommen weiß ist, mit der 5- bis 6fachen Menge Natriumkarbonat, löse in Wasser, säure mit HCl an, dampfe in einer Platin- oder Porzellanschale zur Trockne, löse wieder in HCl und Wasser, verdünne, filtriere, wasche, glühe und wäge. Wog die genommene Menge NA_2CO_3 nicht mehr als 2 bis 3 *g*, so lasse man den Tiegel nach der Schmelzung erkalten und setze dann nach und nach einen Ueberschuß von konzentrierter H_2SO_4 zu, während man ganz gelinde erhitzt, bis die Masse in Fluß ist und SO_3-Dämpfe entweichen. Dann lasse man erkalten, löse in Wasser, filtriere, glühe, nachdem man vorher gründlich ausgewaschen hat, und wäge. —*er.*

Versuche mit einem neuartigen Werkzeug für sehr hohe Schnittgeschwindigkeiten hat de Leeuw in den Werkstätten der Cincinnati Milling Maschine Co. angestellt. Das aus gewöhnlichem Schnelldrehstahl bestehende Werkzeug ist eine Scheibe von rund 100 *mm* Durchmesser, die auf dem Umfang schneidenartig mit 68° Winkel zwischen den Schneideflächen und 5° Hinterdrehwinkel angeschliffen ist und schräg gegen die Achse des Werkstückes angestellt wird. Im Betrieb wird das Werkzeug durch die Drehung des Werkstückes mitgenommen, wobei es den Rückdruck auf ein Kugellager überträgt. Die Anordnung vermeidet die große Reibung zwischen Werkzeug und abgehobenem Span und verhindert auch, daß der Span fortlaufend gebrochen werden muß, wodurch zwei wichtige Quellen der beim Spanschneiden entstehenden Wärme verschlossen werden. Dazu kommt die außerordentlich große Verlängerung der Scheidkante im Vergleich zum gewöhnlichen Drehstahl. Die Versuche haben gezeigt, daß man mit diesem Werkzeug bei (2·38×2·12) mm^3 Spanquerschnitt in Maschinenstahl ohne jede Kühlung Schnittgeschwindigkeiten bis zu 145 *m*/Min. erreichen kann. Dabei war es nur deshalb nicht möglich, die Schnittgeschwindigkeit weiter zu steigern, weil die benutzte Drehbank keine höhere Geschwindigkeit zuließ. Das Werkzeug und der abgehobene Span blieben auch bei der höchsten Geschwindigkeit mäßig warm. Der Span blieb so zusammenhängend, daß man besondere Mittel zum Brechen anwenden mußte, um zu verhindern, daß sich der Span um das Werkstück, den Werkzeugschlitten und sogar um den Arbeiter

herumlegte. (*„Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure“* nach *„American Maschinist“*).

Bewährte Isolierungen für elektrische Leitungen. Woodward benützt als Isoliermaterial ein Gemisch von 66 Teilen feinen Glas- oder Quarzpulvers und 34 Teilen fein zerriebenen vegetabilischen oder mineralischen Harzes, welchem 26 Gewichtsteile Paraffin, Bienenwachs oder Wahlrath und 3 Gewichtsteile Leinöl zugesetzt werden. — Siemens & Halske bringen die mit Jute, Baumwolle, Flachs, Hanf o. dgl. umsponnenen Drähte in ein Gefäß mit konzentrierter Schwefelsäure oder sonstigen hygroskopischen Substanzen und evakuieren das Gefäß, damit das in den Gespinnstfasern enthaltene Wasser entfernt wird; dann lassen Sie das luftleere Gefäß Kautschuköl oder eine Mischung desselben mit Harzen oder ähnlichen Körpern einsaugen, so daß sich die Poren des Gespinnstes damit füllen, bevor sie wieder mit feuchter Luft in Berührung kommen. — Henley umgibt die Drähte mit einer Lage von Zinkoxyd und gebraucht als äußerliche Hülle eine Harzmasse, deren Hauptbestandteil Ozokerit ist. — Clark & Muirhead isolieren mit Nigrit, einer aus zwei Ozokerit und ein Kautschuk bestehenden Masse. — Manly & Philipps setzen eine Metallröhre mitsamt den darin enthaltenen zu isolierenden Drähten einem Zug aus, der von unten nach oben vertikal wirkt, während zu gleicher Zeit in das untere Ende der Röhre geschmolzene Isoliermasse geleitet und gezwungen wird, langsam darin aufzusteigen; ist die Röhre gefüllt, so wird sie abgekühlt und gedreht, so daß die Drähte Spiralen bilden. — Lippmann umwickelt die Drähte mit Asbest und steckt sie dann in Bleiröhren. Man hat auch nackte oder mit Kautschuk überzogene Drähte in gemauerte Gerinne gelegt, welche dann mit Zement oder Asphalt ausgegossen werden, so daß die Drähte vollständig damit umgeben und isoliert sind. — Brooks legte Kupferdrähte in eiserne, an den Vereinigungspunkten in Heberform gekrümmte eiserne Röhren, welche mit Steinöl gefüllt sind, das man auch durch Zusatz von Paraffin teigiger und dickflüssiger machen kann, und es sind noch viele andere Isolierungsmethoden vorgeschlagen, und in der Praxis mit mehr oder minder gutem Erfolg angewandt worden. *Claudius.*

Zinn in Eisen und Stahl. Zinn ist ein höchst ungewöhnlicher Bestandteil im Eisen oder Stahl, es wurde aber früher in der Charge gefunden, wenn Abfälle von verzinntem Eisen, von welchem das Zinn durch einen chemischen Prozeß entfernt war, im Herdofen geschmolzen worden war. Zu seiner Bestimmung verfahre man wie beim Antimon, bis die Sulfide von dem Ansäuern der KSH-Lösung durch ein kleines aschenfreies Filter abfiltriert und mit einer Lösung von essigsaurem Ammon, welches eben mit Essigsäure angesäuert ist, ausgewaschen sind. Mit Wasser darf man nicht auswaschen, da sonst das Zinnsulfit durch das Filter geht. Man trockne Niederschlag nebst Filter, pinsele den ersteren in einen gewogenen Porzellantiegel, verbrenne letzteres für sich und tue die Asche auch in den Tiegel, setze etwas Schwefel zu und glühe im H_2S-Strom. Etwa vorhandenes Arsen verflüchtigt sich, aber es ist nicht möglich, das Zinn als Schwefelzinn zu wägen, da seine Verbindung nicht konstant ist. Man erhitze den Tiegel sorgfältig und röste den Niederschlag unter Luftzutritt, erhitze darauf stärker und setze 2 bis 3mal Ammoniumkarbonat zu, um etwa gebildete Schwefelsäure zu vertreiben, lasse erkalten und wäge als SnO_2 mit 78·81% Sn. *—er.*

Eine Mikrometer-Meßmaschine mit elektrischen Kontakten zum Nachprüfen von Längenmaßen, parallelflächigen oder runden Lehren und zum Vergleich von zwei Lehren gleichen Maßes ist nach dem Entwurf von P. E. Shaw von Manhove, Alliott & Co. in Nottingham für das National Physical Laboratory in Teddington gebaut worden, das bereits 1909 eine derartige von Shaw unterworfene Maschine in Gebrauch genommen hatte. Die neue Maschine ist indessen wesentlich verbessert worden. Ihr Zweck ist, durch die elektrischen Kontakte menschliche Kräfte oder das Gefühl der mit der Messung Betrauten auszuschalten. Die Maschine ist 2·4 *m* lang und 0·75 *m* hoch und wiegt rund 400 *kg*. Sie besteht hauptsächlich aus einem Gestell, das mit Stahlkugeln auf einer genau wagrechten, ebenen Grundplatte gelagert ist, einer Einspannvorrichtung für die zu messenden Lehren, der eigentlichen Meßvorrichtung und dem elektrischen Teil. Die Meßvorrichtung besteht aus zwei Mikrometerschrauben mit feinster Kreisteilung, zwei mechanischen und zwei elektrischen Kontakten, aus einem Normallängenmaß und zwei Mikroskopen zum Ablesen der Teilstriche. Zum elektrischen Teile gehören eine Batterie, eine Widerstandsspule von rund 5000 Ohm, ein Stufenschalter und eine Klingel. Die zu prüfende Lehre wird genau parallel zu der an der Meßvorrichtung befindlichen Skala eingespannt und die Mikrometerschrauben gegen die elektrischen Kontakte bewegt, die je einen metallischen mechanischen Kontakt gegen die Endpunkte der zu prüfenden Lehre verschieben. Bei einem bestimmten Berührungsdruck zwischen Meßstück, mechanischen und elektrischen Kontakten schließt sich der Stromkreis, und die Klingel ertönt. Der Beobachter muß sofort die Einstellung der Mikrometerschrauben mittels der Mikroskope ablesen. Beim Zurükdrehen der Mikrometerschrauben löst eine Feder den Kontakt. Das Maß ergibt sich, wenn man die Ablesungen an beiden Mikrometerschrauben zusammenhält. Bei einem Längenmaß von 80 *mm* kann man je nach der Einspannung z. B. an der einen Schraube 49·1 und an der andern 30·9 *mm* ablesen; die Summe ergibt dann 80 *mm*. Zur Prüfung der Genauigkeit der Meßmaschine hat man die Lehren von Johansson benutzt und an diesen bis jetzt genauesten Lehren, an denen sonst keine Ungenauigkeiten festzustellen gewesen sind, Unterschiede bis zu 0·2 *μ* ermittelt. Fehler können bei der Meßmaschine allerdings auch, und zwar durch unrichtige Behandlung oder Temperaturschwankungen, auftreten. Die genauesten Messungen lassen sich bei 18° C ausführen; bei 19° C haben sich schon Meßunterschiede von 0·5 *μ* gezeigt. Sehr wichtig ist, daß sich an den aus Platin bestehenden Kontakten keine auch noch so geringfügigen Unreinigkeiten bilden. *(„E. T. Z.“)*

Mattierte Glühlampen. Hyde und Cady untersuchen mattierte Glühlampen auf den Einfluß der Mattierung, auf die Lichtabsorption, die Lichtverteilung und Lebensdauer. Es wurden sechs verschiedene Lampentypen, 16kerzige 110 *V*-Lampen, je 25 Stück vor und nach der Mattierung in einem Matthewschen Integrationsphotometer auf die mittlere phärische Lichtstärke, untersucht. Es ergab sich, daß die Lampen 3·8 bis 7·5% ihrer Lichtstärke einbüßen, am meisten die durch Sandstrahlgebläse matt gemachten. Durch das Mattieren wird die Lichtverteilung im allgemeinen gleichmäßiger, hängt aber wesentlich noch von der Form der Birne und des Fadens ab. Im allgemeinen kann man sagen, daß die mittlere sphärische Kerzenstärke durch das Mattieren mehr verringert wird, als die mittlere horizontale. Die mittlere Lebensdauer der mattierten Lampen ist eine kürzere, weil mehr Licht von dem dünnen Kohlenniederschlag im Innern der Lampe absorbiert wird. Versuche haben gezeigt, daß die Glasbirnen neuer Lampen eine um 37° höhere Temperatur haben als die Umgebung; wird die Lampe mattiert, so steigt ihre Temperatur um weitere 9°. Eine bereits 83% ihrer Lebensdauer brennende Lampe wird nur um 3° wärmer, wird aber eine alte Lampe mattiert, so erhöht sich ihre Temperatur um 15°. Das Mattieren von Metallfadenlampen hat keinen Einfluß auf ihre Lebensdauer.

(„The Electr.“, Lond., nach *„E. u. M., Wien.“)*

Polieren von Nadeln. Das Scheuern oder Polieren der Nadeln erfolgt, indem man gleich lange Nadeln von zwei oder drei möglichst verschiedenen Dicken alle parallel, aber in sieben bis acht Reihen der Länge nach vor einander auf einer Unterlage von großer und dichter Leinwand, abwechselnd mit schwachen Schichten reinen Quarzsandes oder Schmirgelpulvers ausbreitet, das ganze mit Rüböl begießt und es fest zu einem wurstähnlichen Körper zusammenrollt. Diese 450 bis 600 *mm* langen, 75 bis 125 *mm* dicken und 150.000 bis zu einer halben Million Nadeln enthaltenden Ballen werden dann an den Enden zusammengebunden oder mit gußeisernen Kapseln überdeckt, auch wohl noch mit einer straff angespannten Schnur umwickelt oder verstrickt und dann zu 12 bis 40 hintereinander auf die Scheuermühle gebracht, welche im wesentlichen aus einer unteren oder Grundplatte und einer Deckplatte von Holz besteht, von denen eine flach gerippt ist und hin und her bewegt werden kann. Ist die untere Platte fest, so gleicht das Ganze einer gewöhnlichen Wäscherolle oder Mangel und wirkt auch ähnlich wie diese, indem durch das Hin- und Hergehen der gerippten Platte die Nadelballen in hin- und herwälzende Bewegung versetzt werden. Dadurch scheuern sich die Nadeln aneinander und in dem scharfen Sande oder Schmirgelpulver blank. Die Ballen durchlaufen dabei einen Raum von 300 bis 450 *mm* Länge und zwar 18 bis 20mal in einer Minute hin und her, und eine solche Scheuerbank mittlerer Größe stellt sich mit Vorgelege auf 1000 Raumeter. — Das Scheuern dauert je nach Qualität der Nadeln und oft mit Unterbrechungen 10 bis 30 Stunden und ist hie und da wohl durch andere Vorrichtungen zu ersetzen versucht worden, ohne daß dieselben aber bis jetzt festen Fuß fassen konnten. *Al.*

Über eine Untersuchung der elektrischen Isoliermaterialien bei hohen Temperaturen berichtet Stifler. Die

zu untersuchenden Materialien wurden in einem Platintiegel bis zu 1100° C erhitzt und in gewissen Temperaturintervallen der Widerstand durch zwei Mitteldrähte bestimmt, die in den Tiegel hineingeführt werden. Die Temperatur wurde mit einem Widerstandsthermometer (Platin) gemessen. Es ergab sich: 1. Asbest hat bei der hohen Temperatur sein faseriges Aussehen verloren und wurde bröckelig; bei 900° C hört er auf, ein Isolator zu sein, nimmt aber beim Abkühlen rasch seine Isolierfähigkeit auf. 2. Glimmer wird in der Hitze deformiert, trüb und brüchig und kann zwischen den Fingern zerbröckelt werden. Bei 1000° C behält es seine isolierenden Eigenschaften, die dann bei höherer Temperatur plötzlich verschwinden; beim Abkühlen nimmt der Widerstand bis 700° C allmählich, dann aber plötzlich zu. 3. Magnesiumoxyd, das sein Aussehen nicht verändert, bleibt bis 800° C ein Isolator, bei höheren Temperaturen leitet es den Strom, verliert aber die Leitfähigkeit wieder beim Abkühlen. 4. Natriumsilikat wird hart und brüchig und leitet Strom bei 200 bis 250° C.

(E. und M., Wien, nach „The Electr.", Lond.)

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.439. Wie bestimme ich am einfachsten die Stärke in Pferdekräften der im Betriebe sich befindenden Explosionsmotore (Sauggasmotor) und wie ist diese absolute Kraft zu ermitteln? (Ob mittels Brennversuch und wie wird dieser berechnet?) Es handelt sich um Motore, deren Kraft als neue Motore bekannt war, jedoch infolge der langjährigen Abnützung der Kolbenringe an ihrer Kraft eingebüßt haben?

Frage Nr. 10.440. Ich brauche täglich zirka 4000 Stück Metallwaren (Messinghülsen) zu gelbbrennen, welche jedoch nach sorgfältigstem Abwaschen trotzdem mit Oxyd einlaufen und braune unschöne Färbung annehmen. Ich möchte die Ware in einen schnell trocknenden Lack eintauchen und somit die Oxydation zu vermeiden. Wo ist so ein Lack zu bekommen oder wie kann man ihn herstellen?

Frage Nr. 10.441. Welche Beschickung hat man dem Graphittiegel zu geben, damit eine sehr gute Phosphorbronze für Maschinenteile resultiert. Speziell handelt es sich mir um Dampfschieber für Lokomotiven?

Frage Nr. 10.442. Durch welche Zusätze der Legierung kann man den Messinggußwaren eine größere Festigkeit und Härte geben, als das reine Messing besitzt?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.435. (Der Wasserverbrauch in den Drahtwalzwerken) pro Stunde stellt sich etwa wie folgt: Kühlwasser für einen Puddelofen mit offenem Kanale 0·50 bis 0·65, für einen geschlossenen Wasserkanal 0·8 bis 1·0; Kühlwasser für ein Walzgerüst durchschnittlich 0·2 bis 0·25; Kühlwasser für Schweißofengezähe 0·005, für ein Puddelofengezähe 0·01; Speisewasser für einen Puddelofenkessel 0·375 bis 0 500 und für einen Schweißofenkessel 0·45 bis 0·55 m^3. Außerdem ist noch Wasser für Reinigung der Hütte zu rechnen und für je 100 Arbeiter täglich zirka $^1/_3$ m^3 Trinkwasser. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.436. (Bestimmung der Phosphorsäure im Koks.) Man verbrenne 10 *g* Kohle oder Koks im Tiegel, oder da diese Operation bei Anthrazitkohlen oder -koks sehr langwierig ist, in einem großen Platinschiffchen im Sauerstoffstrom. Man behandle die Asche mit Salzsäure, um etwaiges Kalziumphosphat zu lösen, filtriere und wasche gründlich mit heißem Wasser aus; stelle das Filtrat bei Seite und trockne, glühe und schmelze den unlöslichen Rückstand mit kohlensaurem Natron, löse in Wasser, filtriere das Unlösliche ab, säuere das Filtrat mit HCl an und dampfe zur Trockne. Man nehme mit Wasser und wenig Salzsäure auf, filtriere, gieße dieses Filtrat zu dem salzsauren Filtrat, von der ersten Behandlung der Asche herrührend, setze dann ein wenig Eisenchloridlösung und darauf einen Ueberschuß von Ammoniak zu; säuere mit Essigsäure an, erhitze zum Sieden, koche einige Minuten lang weiter, filtriere und wasche den Niederschlag ein- oder zweimal mit heißem Wasser aus; löse ihn auf dem Filter in Salzsäure, dampfe fast bis zur Trockne ein, setze Zitronensäure, Magnesiamixtur und Ammoniak zu und fälle, wie bei der Bestimmung des Phosphors in Eisen und Stahl nach der Acetat-Methode angegeben wurde; man filtriere, glühe und wäge den Niederschlag als $Mg_2P_2O_7$. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.437. (Entgoldung von im Feuer vergoldeter Bronze.) Am einfachsten verfährt man auf die Weise, daß man sich eine Mischung aus gleichen Teilen an der Luft zerfallener Soda und Schwefelpulver herstellt, mit dieser den rotglühend gemachten Gegenstand bestreut und in Wasser kocht, bis der Goldüberzug verschwunden ist. Das Gold geht hiebei in Schwefelgoldnatrium über, welches sich in dem Wasser löst. Auf Zusatz von Schwefelsäure zu dieser Lösung fällt unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas ein braunes Pulver, welches aus Schwefelgold besteht, zu Boden. Man sammelt dieses auf einem Filter, trocknet und legt das Filter auf eine Porzellanantasse, welche man erhitzt. Das Filter verbrennt, und nach einiger Zeit hinterbleibt auf der Tasse reines Gold, indem der Schwefel an der Luft abbrennt, nachdem er sich von dem Golde getrennt hat. Taucht man den Gegenstand einen Augenblick in Königswasser, bestehend aus drei Teilen Salzsäure, ein Teil Salpetersäure und vier Teilen Wasser, hält ihn dann in der Luft, bis die Goldfarbe verschwunden ist, und spült ihn mit Wasser ab, so wird er ebenfalls entgoldet; das Spülwasser enthält Chlorgold in Lösung und kann aus dieser Flüssigkeit durch Zusatz von Eisenvitriollösung metallisches Gold in Pulverform abgeschieden werden.

Claudius.

Zur Frage Nr. 10.438. (Platinieren gravierter Messinggegenstände.) Durch Aufreiben eines angefeuchteten Gemenges aus Platinsalmiak und Weinsteinpulver, auf blank gemachtes Messing, Bronze, Kupfer, Eisen und Stahl läßt sich sehr sehnell ein dünner Platinüberzug herstellen. Um Gegenstände zu platinieren, welche graviert sind oder Vertiefungen besitzen, in welche man nicht leicht eindringen kann, benützt man zweckmäßig die nachstehend beschriebene Methode: Man löst Chlorplatin in Wasser, bringt die Lösung in eine Flasche, gießt Aether in dieselbe, schüttelt und läßt sodann eine Viertelstunde ruhig stehen. Der Aether nimmt hiebei das Platinchlorid in sich auf und färbt sich infolgedessen gelb; die unter dem Aether lagernde farblose Schicht ist das Wasser, in welchem früher das Platinchlorid gelöst war. Das Platinieren geschieht entweder, indem man die blank gemachten Gegenstände mittels eines Pinsels mit der ätherischen Lösung bestreicht und den Anstrich wiederholt, bis der Ueberzug stark genug geworden, oder noch einfacher, indem man den Gegenstand wiederholt in die ätherische Lösung eintaucht. Gußeiserne Gegenstände, Statuetten usw. nehmen sich besonders schön aus, nachdem sie platiniert wurden, und es ist zweckmäßig, den nicht sehr starken Platinüberzug durch Ueberziehen desselben mit einer dünnen Schicht von Wachs und Paraffin zu schützen, welche man durch Auflösen von Wachs in Terpentinöl, respektive von Paraffin in Benzol, erhält. *—er.*

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

Zur Abdichtungsfrage.

Von einem Betriebsingenieur.

Die Verbreitung in der Anwendung von hochgespanntem und überhitztem Dampf, hat nicht nur an die Qualität der Kesselbleche, Röhren, Armaturen und Nietungen erhöhte Anforderungen gestellt, sondern auch an die Hilfsmaterialien für die Abdichtung von Kessel- und Rohrflanschen. Diesem Kapitel sollen nachstehende Zeilen gewidmet sein. In unserem ausgedehnten Betriebe werden so manche Erfahrungen gesammelt, da die Rohrstränge, von welchen unsere Fabrik durchzogen ist, eine Gesamtlänge von beiläufig 34.000 Meter haben und durch dieselben hoch überhitzter Dampf, Säuren und Alkalis, Gase und dergleichen geleitet werden. Daß hiebei alle erdenklichen Arten von Abdichtungen wie Blei, Kupfer, Asbest, Gummi, Hochdruckplatten, Hanf, geleimte Pappe, Kitte usw. in Verwendung kommen ist selbstverständlich. Seit einigen Jahren wende ich den Hochdruck- (sogenannten „IT"-)Platten meine besondere Aufmerksamkeit zu, weil ihre Anwendung immer vielseitiger wird. Wer kennt nicht die Legion von Namen solcher IT-Platten und welcher Reisende behauptet nicht, daß gerade seine

die beste ist. Anfänglich wunderte ich mich, daß es für so viele Fabriken lohnend sein kann, sich mit der Erzeugung dieser Platten zu befassen, bis ich die Aufklärung fand. Es gibt im Deutschen Reiche und in Oesterreich-Ungarn nämlich kaum ein Dutzend solcher Fabriken, dagegen bedrucken diese für die hunderte von technischen Geschäften, die da existieren, die Platten mit deren eigenen Phantasie-It-Bezeichnung. Im Besitze dieser Erfahrung, beschloß unsere technische Direktion zunächst solche Platten nur mehr von den Firmen zu beziehen, die sie selbst erzeugen, und die unterschiedlichen Fabrikate eingehenden Erprobungen und Preisvergleichen zu unterziehen. Das war bei der Mannigfaltigkeit der Verwendungsarten und der Zwecke keine leichte Arbeit, so daß deren Durchführung den Zeitraum von $2^1/_2$ Jahren erforderte. Ursprünglich waren die meisten der mit der Durchführung der Erprobung betrauten Herren der Ansicht, daß diese Arbeit ganz zwecklos sei, denn die beste Platte wäre ja sicher die am besten und längst bekannte It-Platte, deren Name fast zu einem Gattungsnamen geworden und jedem am geläufigsten war. Die Prüfungsresultate haben jedoch andere Beweise erbracht, da diese in der Reihenfolge erst an vierter Stelle zu stehen kam. Die besten Erfolge in dieser langen Reihe von Versuchen wurden mit einer schwarzen, durchaus graphitierten Hochdruck-Platte, dem sogenannten „Ticondor-Cooperit“*) erzielt. Dieses wurde sogar bei den, den direkten Heizgasen der Ueberhitzer ausgesetzten Verbindungsflanschen eingebaut und als ausreichend und widerstandsfähig befunden. Nun wurden die Versuche, die gesondert in vier verschiedenen Abteilungen angestellt worden sind, ebenso oft wiederholt, um die unvermeidlichen Fehlergrenzen auf das äußerste Maß zu beschränken. Als Beweis dafür, wie genau und vorsichtig gearbeitet wurde, dient das Resultat, daß mit sehr geringen Abweichnngen das gleiche Endergebnis herauskam. Wieder wurde das Ticondor-Cooperit am besten, dauerhaftesten und hitzebeständigsten befunden, trotzdem — oder wie die spätere Ueberprüfung lehrte — weil es das niedrigste spezifische Gewicht aufwies. Bei dem großem Bedarfe, der an solchem Materiale in unserem ausgedehnten Betriebe vorherrscht, war diese Konstatierung nicht unwichtig. Es war nun von Interesse, auch die theoretische Begründung für das Ergebnis der praktischen Versuche zu finden. Ein großes wissenschaftlich ausgerüstetes Laboratorium steht uns zur Verfügung und so ordnete über meine Anregung die technische Direktion die wissenschaftlich-physikalische Ueberprüfung, d. h. die analytische Untersuchung der praktisch erprobten Materialien an. Auch hierbei wurden die praktischen Erprobungen vollständig bestätigt, da es sich zeigte, daß bei „Ticondor-Cooperit“ die besten Rohmaterialien zur Herstellung der Platten verwendet wurden. Es würde viel zu weit führen, alle Tabellen über die Betriebsversuche hier anzuführen, wir werden aber die Abschrift der analytischen Versuchstabelle, nachdem diese von Interesse sein dürfte, nächstens bringen. Für heute ist zu hoffen, daß diese Ausführungen mit beitragen, so manchem Betriebsleiter den rationellen Weg auch auf dem Gebiete finden zu lassen.

Präzisions-Kugellager-Fabrik Wien, Ges. m. b. H. Wien, XX/1.

Diese bestbekannte Firma hat vor einigen Tagen nachstehendes Attest über ihren „Solex“-Vergaser erhalten: „Wien, 3. April 1914. Titl. Präzisions-Kuggellager-Fabrik Wien, Gesellschaft m. b. H., Wien. Wir haben auf einem unserer Fiat-Lieferungswagen verschiedene Vergasersysteme, die besonders angepriesen werden, versucht und keine günstigen Verbrauchsresultate erzielen können. Wir haben hierauf auf Ihr Anraten einen „Solex“-Vergaser montiert und zufolge ihrer Zusage statt des bisherigen Leichtbenzins, das wir verwendeten, Schwerbenzin von 750° Grad zur Anwendung gebracht. Wir können Ihnen nun mit Befriedigung mitteilen, daß ihr „Solex“-Vergaser uns geradezu überraschende Resultate geliefert hat, da wir bei gleichgroßer Leistung des Wagens auf beinahe die Hälfte des bisher gebrauchten Brennstoffes gekommen sind und haben uns somit veranlaßt gesehen, Ihnen auch für unseren zweiten Lieferungswagen einen „Solex“-Vergaser in Auftrag zu geben. Wir können daher mit ruhigem Gewissen Ihren Vergaser als besonders benzinsparend empfehlen. Gez. L. & C. Hardtmuth.“

*) Anmerkung der Redaktion: „Ticondor-Cooperit“ wird von der Firma Edwin Cooper, Wien, III/2 erzeugt.

Bücherschau.*)

„Handels-Akademie“. Kaufmännische Halbmonatschrift, Belehrungs- und Unterhaltungsblatt für Kaufleute. XXI. Jahrgang. Erscheint in 24 Nummern im Umfange von mindestens je 20 bis 24 Seiten, am 1. und 15. jeden Monats. Preis des Jahrganges *M* 10.60, fürs Ausland *M* 12.—. Verlag der „Handels-Akademie“ von Friedrich Mester in Leipzig.

Diese verdienstvolle Zeitschrift vermittelt kommerzielle Bildung und erörtert in sachgemäßer Weise aktuelle Fragen des Kaufmannes. Aus dem Inhalte der Hefte 4 und 5 sei hervorgehoben: Das Brief- und Zeitungswesen in alter und neuer Zeit; Ausfuhrscheine für die Statistik der Warenausfuhr; Reichsgesetzliche Unfallversicherung im Handelsgewerbe; Die Ladenbeleuchtung; Wann ist eine Sicherungsübereignung nichtig? Die Haftung des Gesellschafters per G. m. b. H. Warenzeichen nach ihrer Rechts- und Begrifs-Definit on. *Al.*

Verschiedenes.

Statistik der Unfälle durch Elektrizität im Jahre 1913 in Deutschland. Die Geschäftsstelle für Elektrizitätsverwertung E. V., Berlin, veröffentlicht alljährlich eine Statistik der Unfälle durch Petroleum, Gas und Elektrizität, aus welcher an dieser Stelle nur kurz über die Starkstromunfälle berichtet werden soll. Bemerkt sei, daß im Jahre 1913 im ganzen 1317 Unfälle zur Anzeige gelangten, von welchen 184 (15%) auf Petroleum, 877 (67%) auf Gas (einschließlich 464 Selbstmorden und Selbstmordversuchen) und 256 (5 Selbstmorde) (18%) auf Elektrizität entfallen. Als Ursachen der elektrischen Unfälle werden angeführt: Reparaturen an Leitungen 14, Berühren stromführender Leitungen 126, Kurzschluß 38, Unvorsichtigkeit 23, Herabfallen von Drähten 6, Erklettern von Leitungsmasten 14, unbekannt 30. Nach der Unfallstelle sind zu unterscheiden: Wohn- und Geschäftsräume 6 (durch Gas 285, Petroleum 131 Unfälle, ohne Selbstmorde), Elektrizitätswerke 37, Hüttenwerke 20, gewerbliche Betriebe 48, öffentliche Gebäude 5, Hotels und Restaurants 4, Bahnhöfe 1, öffentliche Straßen und Plätze 122. Folgen der Unfälle: Materialschäden in 56 Fällen, davon 30 erheblich. Von Privatpersonen wurden 7 leicht, 32 schwer verletzt, 73 getötet. Von Berufspersonen wurden 3 leicht, 39 schwer verletzt, 74 getötet. Durch 5 Selbstmordversuche wurden 2 Personen getötet.

Staubfrei arbeitende selbstfahrende Straßenkehrmaschine. Die Stadt Sheffield versucht seit einigen Monaten eine Kehrmaschine, die nicht nur die Straße staubfrei reinigt, sondern auch den zusammengekehrten Schmutz in Sammelkästen mit fortführt. Im vorderen Teil ist die Maschine als normales Lastautomobil ausgeführt, der hintere Teil ist von einem großen Metallgehäuse ausgefüllt, in welchem eine große Bürstenwalze arbeitet. Dieselbe unterscheidet sich von der bisher üblichen Ausführung dadurch, daß sie nach dem „Prakt. Maschinenkonstr.“ aus einem System von einzelnen Bürsten besteht, von denen jede für sich arbeitet, den Straßenstaub vor sich herschiebt, aufnimmt und ihn an der höchsten Stelle in einen der zwei rückwärts anschließenden Sammelkästen schleudert. Die Sammelkästen sind abnehmbar, können auf vier kleinen Rädern gefahren werden und werden direkt in die Ofenanlagen oder Speicher entleert.

Patent-Auszüge.

Hilfsbläserventil für Lokomotivkessel. Von Theodor Langer, Wien. — Ventil, bei welchem die Hilfsblasleitung beim Schließen des Regulators selbsttätig geöffnet wird, gekennzeichnet durch einen in der Hilfsblasleitung angeordneten, den Durchfluß beherrschenden Kolbenschieber, welcher von einem in dem Zylinder verschiebbaren Arbeitskolben betätigt wird, wobei der Zylinder mit dem Schieberkasten oder einem vom Dampfregulator gesteuerten Ventil verbunden und in dem Verbindungskanal ein Rückschlagventil angeordnet ist, so daß bei offenem Regulator Dampf oder ein sonstiges Druckmittel in den Zylinder einströmen kann und beim Schließen des Regulators zurückgehalten wird, wodurch der ausgeschobene Arbeitskolben den Kolbenschieber in der Offenstellung festhält, bis der Zylinder sich so weit entleert hat, daß der Arbeitskolben zurückgehen kann und den Kolbenschieber in eine Drosselstellung übergehen läßt.

Seitenkipper für Grubenwagen. Von Josef Böckmann in Lünen an der Lippe. — Kipper, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Schienen eine Hubschiene schwingbar angeordnet ist, mittels der der Förderwagen beim Drehen der Antriebswelle bis in seine Kipplage einseitig angehoben wird, so daß er im freien Fall weiterkippt und auf eine Kippbühne fällt, die ihn bis zur vollendeten Kippung aufnimmt, und die mit der Antriebswelle durch ein einseitig wirkendes Uebertragungselement (Doppekniehebel o. dgl.) derartig gekuppelt ist, daß bei Rückdrehung der Antriebswelle die Kippbühne in die Ausgangsstellung bewegt wird.

Selbsttätige Absperrvorrichtung für Wasserturbinen. Von der Maschinenfabrik G. Tönnies und Anton Schönbach, Laibach. — Bei Erreichung einer bestimmten Umlaufgeschwindigkeit wird diese Absperrvorrichtung (Ringschütze, Spaltschieber, Drosselklappe) von einem Fliehkraftregler unter Vermittlung einer zwischengeschalteten Auslösevorrichtung ausgelöst und hierauf durch das eigene Gewicht, eine Feder oder ein Belastungsgewicht im Sinne des Schließens bewegt und sperrt dadurch den Wasserzufluß entweder ganz oder teilweise ab, wodurch die Turbine entweder ganz abgestellt oder in der gewöhnlichen Umlaufgeschwindigkeit erhalten wird.

Verfahren zur Einsatzhärtung von Eisen- und Stahlgegenständen. Von Gebrüder Schubert, in Berlin. — Unter Benützung einer dickflüssigen oder teigartigen Härtemasse. Man umwickelt die mit Härtemasse überzogenen Gegenstände mit einer aus möglichst feuerbeständigem Material bestehenden Binde, die mit einem Härtemittel getränkt ist und überzieht hierauf die so vorbereiteten Gegenstände mit einer hitzbeständigen Masse, wie Ton oder Lehm, und erhitzt dieselben auf die Zementierungstemperatur.

***) Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters“, Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16057 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Das Sherardisieren, ein neues Verzinkungsverfahren. — Moderne Maschinen zur Bearbeitung von Draht, Bandeisen und Stangen. — Kurbel-Blechtafelscheren. — Schnellauf-Nutenstanzautomat (Originalsystem Kircheis). — **Technische Mitteilungen:** Ueber Silberlegierungen. — Ueber die Schallintensität des tönenden Lichtbogens. — Messing zu färben. — Festigkeitssteigerung von Legierungen. — Herstellung von Stahlguß unmittelbar aus Erzen. — Nickelniederschlag auf Zink. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Bestimmung der Arbeitsleistung eines Explosionsmotors. — Lack für gelbgebrannte Messingwaren — Phosphorbronze für Maschinenteile. — Festes und hartes Messing. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Das Sherardisieren, ein neues Verzinkungsverfahren.

Von Otto Ward. (Nachdruck verboten.)

Zum Verzinken von Massenartikeln usw. kannte man bisher zwei Methoden: Die Feuerverzinkung und die galvanische Verzinkung. In neuerer Zeit ist nun zu diesen ein neues Verzinkungsverfahren gekommen, welches nach seinem Erfinder Sherard, das „Sherardisierverfahren" genannt wird.

Dieses Verfahren ist eine sogenannte Trockenverzinkung und besitzt die Nachteile der erstgenannten Verzinkungsmethoden nicht, dagegen aber mancherlei Vorzüge, die es geeignet machen, die älteren Verfahren in vielen Fällen zu verdrängen. Ganz besonders ist dies der Fall beispielsweise beim Verzinken kleiner Massenartikel, für das gerade das Sherardisierverfahren infolge seiner Einfachheit und bequemen Handhabung wie eigens für diesen Zweck geschaffen erscheint. Doch nicht nur hier, sondern auch dort, wo es sich nur um zeitweisen kurzen Gebrauch handelt, ist die neue Verzinkungsmethode von großem Vorteil, weil die ganze Verzinkungsvorrichtung schnell betriebsfertig ist und es nicht erst langer Erhitzung zum Schmelzen des Zinkes oder Instandsetzung eines Bades bedarf und ferner auch bei öfterer Unterbrechung des Betriebes, kein Verlust an Material entsteht.

Betrachtet man sich nun das neue Verzinkungsverfahren näher, so findet man, daß es von den sonst beim Verzinken stattfindenden Vorgängen in jeder Beziehung abweicht, da weder ein Schmelzen, noch eine Abscheidung des Zinkes auf galvanischem Wege erfolgt. Die Verzinkung des Eisens geschieht vielmehr auf völligem trockenen Weg in der Weise, daß das zur Anwendung kommende Ueberzugsmetall mit dem Eisen eine innige Verbindung eingeht, gewissermaßen in dieses eindringt, wodurch auf der Oberfläche des Eisens, je nach der Zeitdauer der Behandlung, eine mehr oder weniger starke Legierung entsteht, welche, wie praktische Versuche gezeigt haben, einen weit größeren Schutz gegen Korrosion bildet, als eine nach den bisherigen Methoden hergestellte Verzinkung.

Was nun die zum „Sherardisieren" erforderliche Einrichtung betrifft, so ist diese äußerst einfach und leicht zu handhaben. Sie besteht aus einer luftdicht verschließbaren Trommel, die in einer Heitzkammer drehbar gelagert ist und dort von den Heizgasen umspült wird.

Das Arbeitsverfahren beim Sherardisieren geht nun in folgender Weise vor sich: Die zu verzinkenden Gegenstände werden wie bisher üblich, sehr gut gereinigt und hierauf ohne weiteres mit einem Gemisch aus gewöhnlichem Zinkpulver und feinem Sand in die Verzinkungstrommel eingebettet und diese luftdicht geschlossen. Letztere wird nun mit ihrem Inhalte unter beständigem langsamen Drehen in der Heizkammer auf eine Temperatur gebracht, die zwischen 230 und 400° Celsius, also unter dem Schmelzpunkt des Zinkes liegt. Auf dieser Temperatur erhält man die Füllung der Trommel mehrere Stunden lang. Die Dauer der Erhitzung hängt von der Dicke der aufzubringenden Zinkschicht ab. Nach erfolgter Verzinkung wird dann die Trommel über einem Eisenrost entleert und auf diese Weise die Ware, welche nunmehr mit einem vollkommen gleichmäßigen und sauberen Zinküberzug versehen ist, von dem Zinksandgemisch getrennt. Letzteres wird, nachdem man es durch neuerlichen Zusatz von Zinkpulver regeneriert hat, wieder weiter verwendet. Nach der Absonderung der verzinkten Gegenstände reinigt man diese schließlich noch mittels Dampfes von dem lose anhaftenden Zinkpulver und Sandstaub, worauf die Arbeit beendigt ist.

Da die mittels dem Sherardisierverfahren hergestellte Verzinkung nicht als Zinkschicht auf der Oberfläche des Eisens abgelagert wird, so findet bei den verzinkten Gegenständen auch keine Volumenvergrößerung statt. Dieser Umstand ist speziell für die Verzinkung von Muttern und Schrauben von ganz wesentlichem Vorteil, weil dadurch ein Nachschneiden der Gewinde nicht mehr nötig ist.

Das neue Verzinkungsverfahren von Sherard ist, wie man erkennen kann, ein großer Fortschritt auf dem Gebiete des Verzinkungswesens, insbesondere auch deshalb, weil es sich durch den geringen und sparsamen Verbrauch an Zink sehr billig stellt.

Besonders interessant ist das Sherardisierverfahren noch insoferne, daß der Arbeitsvorgang in allen seinen Teilen dem bekannten Einsatzhärten und Zementieren des Eisens vollkommen ähnlich ist und man kann daher auch mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß die Verzinkung auf dem gleichen Vorgang wie dort beruht.

Moderne Maschinen zur Bearbeitung von Draht, Bandeisen und Stangen.

Wenige Zweige der Metallindustrie haben in den letzten Jahren einen so großen Aufschwung genommen, wie die Fabrikation von Draht und Drahtwaren. Ganz neue Gebiete haben sich ihrer Verwendung erschlossen. Vor allem ist es die Elektrotechnik, welche zur Betätigung ihrer wunderbaren Fernwirkung ausgedehnter Drahtleitungen bedarf und nach und nach alle zivilisierten Länder mit einem immer dichter werdenden Netze von Drähten umspannt. Kaum minder bedeutend erscheint der erst im letzten Jahrzehnt zur Entwicklung gelangte Bedarf an Eisen und Stahldraht. Ebenso großartig ist die Zunahme des Verbrauches von Drahtwaren aller Art, insbesondere der Nadeln und Drahtstifte für häusliche und gewerbliche Zwecke, der Drahtseile im Bergbau und Transportwesen und der Drahtgewebe und Drahgeflechte in zahlreichen Industrien.

Der Draht wird bekanntlich gezogen. Nach dieser Operation wird er aber meist noch einer Reihe von Bearbeitungen und Veränderungen unterzogen. Vor allem müssen alle Unreinheiten der Oberfläche, alle Verbiegungen und Knicke entfernt, und muß der Draht ausgerichtet und poliert werden. Beim Richten stärkerer Drähte werden die Ständer des Richtapparates fortgelassen, dieser direkt auf der Bank befestigt. Diese Maschinen werden meist mit einer selbsttätigen Abschneidevorrichtung ausgerüstet.

Heute werden alle diese Bearbeitungen nicht von Hand aus, sondern durch eigene Spezialmaschinen bewirkt, welche ver-

möge ihrer sinnreichen Einrichtung, ihrer Zweckmäßigkeit und ihrer Leistungsfähigkeit zu den besten Konstruktionen gezählt werden müssen.

Zu den Firmen, welche auf dem Gebiete dieser Spezialmaschinen bahnbrechend gewirkt haben, zählt an erster Stelle die bekannte Firma Arno Loose, Spezialmaschinenfabriken Chemnitz-Altendorf (Sachsen), welche sich nunmehr bereits seit etwa 25 Jahren mit diesem Gebiete beschäftigt. Eine Besprechung einiger dieser mustergültigen Erzeugnisse dieser Firma beansprucht daher allgemeines Interesse.

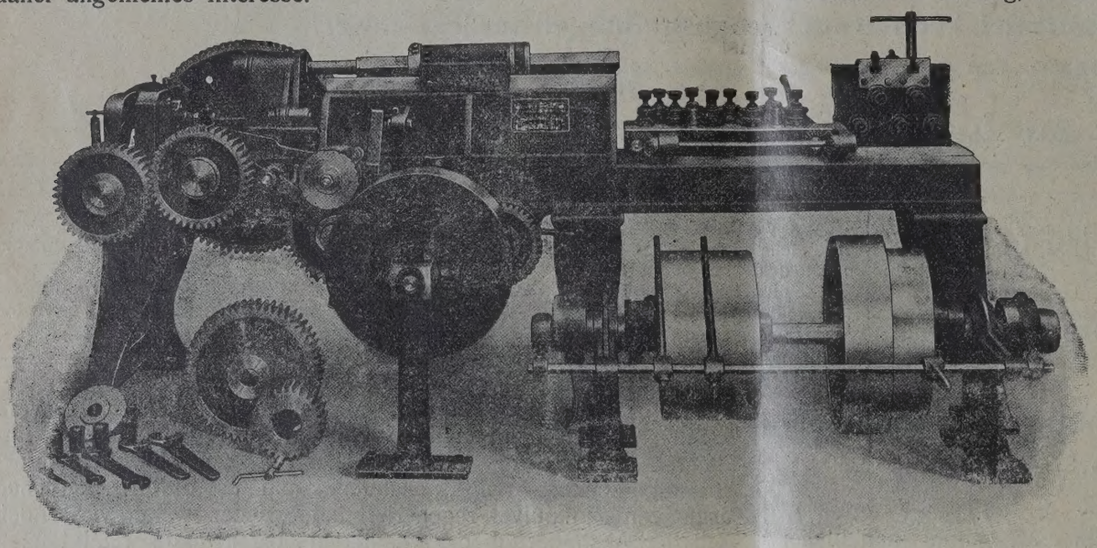


Fig. 1. Automatische Drahtricht- und Abschneidemaschine.

Automatische Drahtricht- und Abschneidemaschinen.

Von diesen Maschinen sind zwei unter sich vollständig verschiedene Systeme zu unterscheiden.

Die Maschinen Modell D. U. sind mit Wagrecht- und Senkrechtrollenrichtapparat ausgerüstet; dies ermöglicht ein gutgerades Richten. Diese Maschinen dienen zur Verarbeitung von Runddrähten, können aber anderseits ebensogut für die anderen Profile, z. B. flach, vierkant, sechskant, oval usw., Verwendung finden. Die mit diesen Maschinen erzielte Richtung wird überall da genügen, wo eine weitere Verarbeitung der Drähte durch Biegen usw. stattfindet. Der Transportschlitten ist auf wagrecht liegendem Prisma angeordnet und gewährleistet einen sicheren Vorschub. Die geschnittenen Längen sind unter sich durchaus gleich. Die Einstellung der Längen erfolgt am Kurbelrad und ist sehr einfach. Größere Längen können mit Hilfe von Wechselrädern geschnitten werden. Sofern aber ganz große Längen, zum Beispiel $2^1/_2$ bis 12 *m*, in Frage kommen, wird die Maschine mit einer eigenartigen Steuerung ausgerüstet; jede dazwischenliegende Länge läßt sich ohneweiters einstellen.

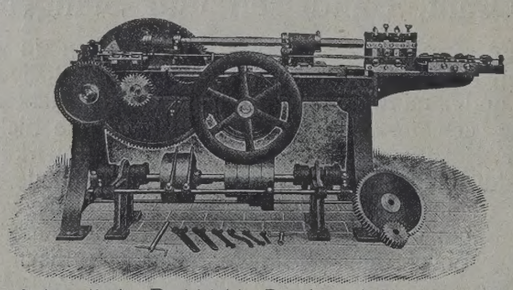


Fig. 2. Automatische Drahtricht-, Rund- und Abschneidemaschine.

Sofern auf den Maschinen sogenannte Rohdrähte oder Walzdrähte verarbeitet werden sollen, kommen Maschinen Modell D. U. ebenfalls zur Verwendung, aber die Konstruktion selbst ist diesem Zweck angepaßt worden. Das Prisma, auf dem der Transportschlitten läuft, ist nicht mehr wagrecht, sondern senkrecht angeordnet. Es hat dies den besonderen Vorteil, daß der vom Walzdraht abfallende Zunder nicht auf das Prisma, sondern vielmehr direkt zu Boden fällt. Die Richtapparate sind mit Schlitzen versehen, so daß der Zunder durchfallen kann. Auf diesem Grundsatze beruht vor allem die sehr praktische und bewährte Konstruktion der Maschine für das Richten von Moniereisen, Fig. 1. Diese Maschine ist für Stärken von 5 bis 15 *mm* Durchmesser in Längen bis 15 *m* geeignet. Es ist also auf Längen und Stärken Rücksicht genommen, die für diesen Zweck hauptsächlich in Frage kommen. Diese Maschine ist für die Walzwerke von großem Vorteile und stellt eine Konstruktion vor, wie solche nur auf Grund jahrzehntelanger Erfahrung nach und nach entstehen kann.

Automatische Drahtricht-, Rund- und Abschneidemaschine.

Maschinen mit Wagrecht- und Senkrechtrollenrichtapparat, wie vorstehend besprochen, finden auch noch für besondere Zwecke Verwendung, so z. B. bei der in der Fig. 2 dargestellten

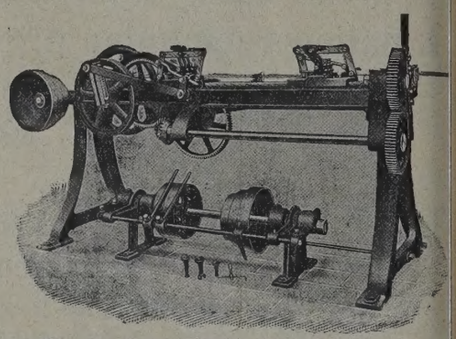


Fig. 4. Automatische Drahtricht- und Abschneidemaschine für Blumendrähte.

Maschine. Es ist dies eine Maschine, die zur Herstellung von Drahtringen bestimmt ist, wie solche bei verschiedenen Industrien gebraucht werden, z. B. bei der Fabrikation von Eimern, größeren Blechgeschirren usw. als Einlagereifen. Weiter aber dienen derartige Ringe zur Herstellung von Gittern für Sturmlaternen. Maschinen dieser Konstruktion bewähren sich seit Jahren vorzüglich und bringen große Vorteile für alle Sturmlaternenfabriken, Emaillierwerke, Blechwarenfabriken, Verzinkereien usw. Gerade hier kann von einem Ersatz der teuren Handarbeit gesprochen werden.

Wir wenden uns nun dem anderen System der automatischen Drahtricht- und Abschneidemaschinen zu, bezeichnet mit Modell D. R., und verweisen auf Fig. 3. Diese Maschinen arbeiten, wie aus der Abbildung ersichtlich, mit umlaufendem Richtapparat; man erzielt

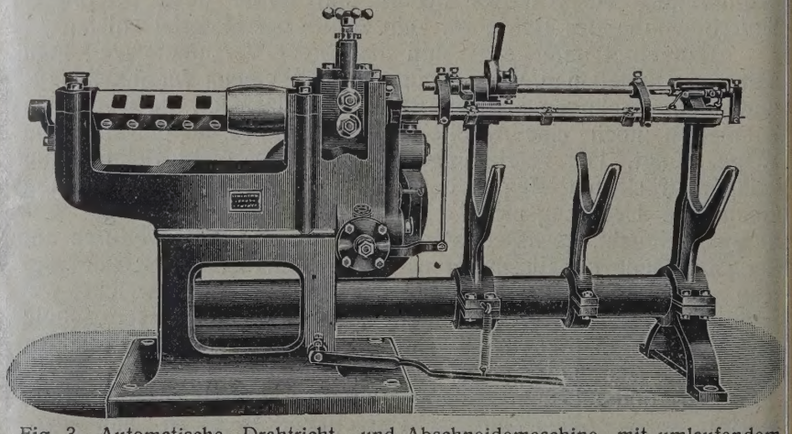


Fig. 3. Automatische Drahtricht- und Abschneidemaschine mit umlaufendem Richtapparat.

damit eine unbedingt linealgerade Richtung. Derartige Maschinen sind allerdings nur für gezogenen Runddraht zu verwenden. Die Maschinen sind in verschiedene Größen eingeteilt; es können mit ihnen Drähte von $^1/_2$ bis 18 *mm* Durchmesser gerichtet werden. Die Maschinen lassen sich für jede beliebige Länge bauen und ergeben genau gleichlange Abschnitte. In diesen Maschinen war früher wohl Amerika führend, aber gerade hinsichtlich dieser Konstruktion hat es sich die Firma Arno Loose angelegen sein lassen, unbedingte Verbesserungen herauszubringen, so daß jetzt die Konstruktionen der Firma als vollkommen und führend anerkannt werden müssen. Der Transport bei diesen Maschinen erfolgt durch Walzen, und zwar ununterbrochen. Der gerichtete Draht läuft in einer Führungsschiene, und sobald der vorlaufende Draht

einen in der Maschine befindlichen Anstoß erreicht hat, erfolgt die Kupplung des Schneidrades; im gleichen Augenblick wird der Draht abgeschnitten, die Führungsschiene öffnet sich und der Drahtabschnitt fällt in die aus der Abbildung ersichtlichen Fangarme. Das Abschneiden erfolgt unbedingt augenblicklich, während das Oeffnen und Schließen der Schiene langsam vor sich geht. Es ist dies ein sehr wesentlicher Vorteil. Drähte, die mit derartigen Maschinen gerichtet und geschnitten werden, genügen selbst den Ansprüchen der höchsten Genauigkeit, und schon seit vielen Jahren ist es anerkannt, daß diese Maschinen die amerikanischen weit übertroffen haben.

Unter den Drahricht- und Abschneidemaschinen wäre sodann noch eine besondere Abart zu erwähnen; es ist dies eine Maschine, die für die Verarbeitung von Blumendrähten Verwendung findet. Das Richten und Schneiden von Blumendrähten wird auch heute noch vielfach in der primitivsten Weise gemacht, so zum Beispiel durch das Aufwickeln der Drähte auf ein großes Rad, worauf man bündelweise die Drähte schneidet. Bei der erwähnten Konstruktion dagegen werden drei Drähte auf einmal, aber immerhin einzeln, durch die Richtapparate der Maschine gezogen und auf die gewünschte Länge abgeschnitten. Der gesamte Arbeitsgang ist automatisch; es lassen sich mit dieser Maschine wesentliche Ersparnisse erzielen. Fig. 4 zeigt uns dieses Modell.

Eine besondere Neuheit hat die Firma erst ganz kürzlich auf den Markt gebracht, eine Bandeisenricht- und Abschneidemaschine, Fig. 5. Für das Richten von in Ringen gewickeltem Bandeisen fehlte bisher überhaupt eine automatische Maschine, so daß die Konstruktion selbst einem bisher dringendem Bedürfnisse abhilft. Die Verwendungsmöglichkeit dieser Bandeisenrichtmaschine ist insofern eine sehr vielseitige, als Abmessungen verarbeitet werden können, die zwischen $30 \times 1^1/_2$ bis 100×4 *mm* liegen, bei ganz beliebiger Länge. Für Kaltwalzwerke könnten sich also nach unserem Dafürhalten mit Hilfe dieser Maschine wesentliche Ersparnisse machen lassen.

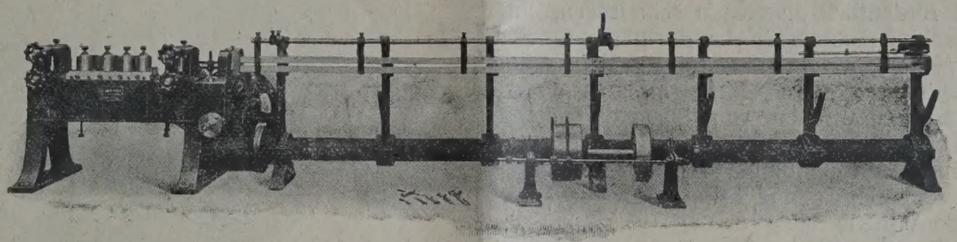


Fig. 5. Bandeisen-Richt- und Abschneidemaschine.

Die Stellung der Führungslineale geht sehr schnell von statten; dies sowohl, wie auch das Stellen der Richtwalzen erfolgt vom Stande des Arbeiters aus. Beim Ein- und Auslauf des Materials sind noch Führungsbacken angeordnet, so daß die Stangen tatsächlich bis fast ganz zum Ende genau gerichtet werden. Ein Oelabstreicher sorgt dafür, daß das Oel von der Stange beim Verlassen der Maschine abgestrichen wird und in die Maschine zurückläuft. Auf beiden Seiten der Maschinen kommen in der Höhe verstellbare Wellenführungen zur Aufstellung, wodurch eine sichere Auflage der zu richtenden Welle in gleicher Höhe mit den Richtwalzen gewährleistet ist.

Die Maschine bietet naturgemäß große Vorteile für die verschiedensten Industrien. Rohgewalzte Stangen werden mit Hilfe dieser Maschine von dem anhaftenden Zunder befreit und gerichtet, so daß die weitere Bearbeitung auf der Drehbank oder dem Schraubenautomaten anstandslos erfolgen kann. Gedrehte Wellen brauchen nur mit großem Vorschub ausgeschroten oder überfräst zu werden, um dann mit Hilfe dieser Maschine auf das Feinste poliert und gleichzeitig gerichtet zu werden. Das bisher übliche Schlichten und Schmirgeln fällt allso vollständig weg, und derartige Wellen können ohneweiters für Transmissionszwecke benützt werden. Für Präzisionsziehereien sind diese Maschinen sehr wertvoll, denn die auf der Ziehbank hergestellten Stangen sind stets krumm und müssen maschinell gerichtet werden.

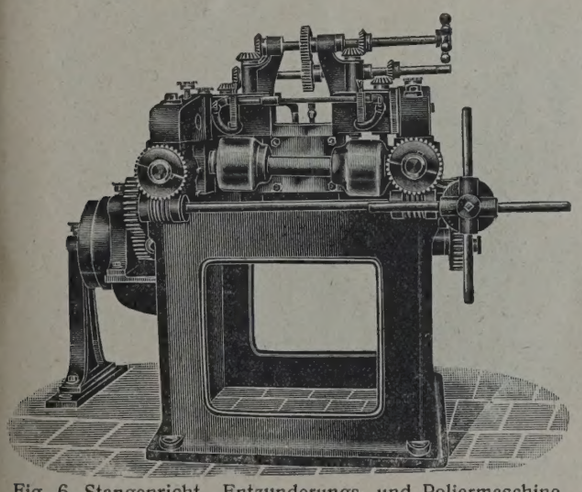


Fig. 6. Stangenricht-, Entzunderungs- und Poliermaschine.

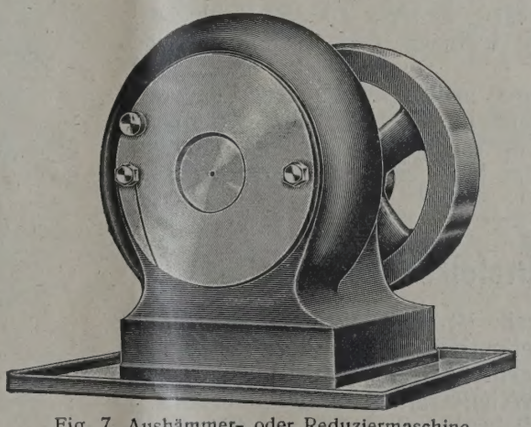


Fig. 7. Aushämmer- oder Reduziermaschine.

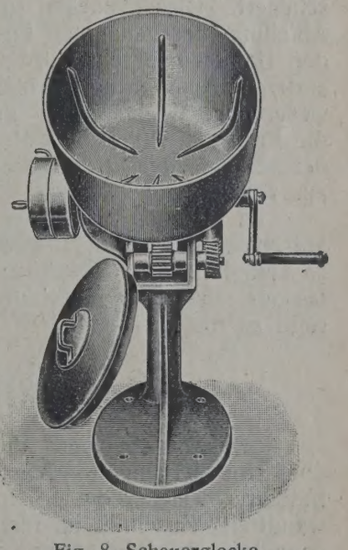


Fig. 8. Scheuerglocke.

Bei sämtlichen geschilderten Richt- und Schneidemaschinen erfolgt der Antrieb durch Deckenvorgelege, läßt sich aber auch auf Wunsch für direkten elektrischen Antrieb einrichten; in diesem Falle kommt jeder Riemen in Wegfall.

Stangenricht- und Entzunderungs-, bzw. Wellenricht- und Poliermaschinen.

Für diesen Zweck gibt es allerdings schon verschiedene Maschinen, aber gerade in den letzen Jahren sind sehr wesentliche Verbesserungen und Vervollkommnungen von der Firma Arno Loose vorgenommen worden, so daß man heute wirklich von einer erstklassigen Konstruktion sprechen kann. Mit Hilfe dieser Maschinen kann Stangenmaterial in Stärken von 6 bis 110 *mm* bearbeitet werden. Die Maschinen sind in sechs verschiedene Größen eingeteilt. Auch bei diesen Maschinen erfolgt der Antrieb durch Deckenvorgelege oder durch direkt gekuppelten Elektromotor. Im letzten Falle müßte ein Umsteuerschalter vorgesehen werden, da die Maschinen selbst für Rechts- und Linksgang eingerichtet sind. Diese zweifache Drehungsrichtung hat den großen Vorteil, daß die einmal durch die Maschine gelaufenen Stangen, falls sie noch nicht ganz zur Zufriedenheit gerichtet und poliert sind, sofort wieder zurücklaufen können, so daß also ein Zurücktragen in Wegfall kommt.

Wie uns die Fig. 6 zeigt, sind die Maschinen stabil gebaut, und dadurch, daß nur gefräste Zahnräder zur Verwendung kommen, ist ein möglichst geräuschloser Gang gewährleistet. Eine Oelpumpe mit Zuleitung sorgt dafür, daß während des Ganges fortwährend Oel auf die Richtwalzen kommt. Es ist weiter ein Klärkasten beigegeben, so daß die Oelpumpe nur reines Oel entnimmt.

Aushämmer- oder Reduziermaschinen.

Mit Hilfe dieser Maschinen kann das verschiedenste Material auf kaltem Wege konisch oder zylindrisch verjüngt werden. Diese

Art des Arbeitens wurde zuerst in Amerika in Anwendung gebracht, hat sich aber seit einer Reihe von Jahren auch auf dem Kontinent sehr eingebürgert. Die Vorteile, die diese Maschinen bieten, sind derart bedeutende, daß sie größte Beachtung verdienen. Das auf diesen Maschinen gemachte Reduzieren ist derart genau, wie es auf warmem Wege nicht zu erreichen ist. Die Oberfläche des reduzierten Teiles wird völlig blank und glatt, auch ist der reduzierte Teil durchaus gleichmäßig; außerdem ist jeder Materialverlust vermieden, da diese Maschinen das Material nur strecken, nicht etwa abarbeiten, wie dies beim Drehen, Fräsen oder Schleifen der Fall ist. Diese Maschinen sind unentbehrlich für Bohrerfabriken, Feilenfabriken, Ahlenfabriken, Ziehereien usw. Es lassen sich auch vergoldete und versilberte Drähte auf diese Weise verjüngen, wie dies beispielsweise in der Bijouteriebranche für Nadeln usw. vorkommt.

Auch in diesen Maschinen hat sich die Firma Arno Loose die Vervollkommnung außerordentlich angelegen sein lassen, und neuerdings finden die Maschinen auch für das Aushämmern von Wolfram oder ähnlichem Metall, wie solches für die Fabrikation von Glühlampendrähten benötigt wird, Verwendung. Als besondere Neuheit wären zwei Größen zu erwähnen, von denen die kleinere in Fig. 7 gezeigt wird. Diese Maschinen sind nach Aussprache erster Fachleute in ihrer inneren Konstruktion den amerikanischen Konkurrenzmaschinen weit überlegen und bringen für die Glühfadenfabrikation bedeutende Vorteile.

Die Maschinen sind auch wieder in fünf verschiedene Größen eingeteilt; das stärkste Modell arbeitet von 20 *mm* abwärts.

Als letztes bleiben die seit Jahren in den Handel gebrachten Scheuerglocken zu erwähnen (s. Fig. 8). Diese Maschinen dienen als Ersatz für Rollfässer, wie solche seit Jahrzehnten in Gebrauch sind. Die Vorteile dieser Glocken gegenüber den alten Rollfässern sind ganz bedeutende. Die Handhabung ist spielend leicht, indem Füllen und Entleeren während des Betriebes ohneweiters möglich ist. Aber auch eine Kontrolle während des Ganges läßt sich bei diesen Scheuerglocken bequem ausüben, während dies beim Rollfaß nicht ausgeführt werden kann. Dies ist aber gerade für das Scheuern von verschiedenen Gegenständen von Wesenheit. Die Wirkungsweise der Scheuerglocken selbst läßt sich genau regeln, so daß je nach der Empfindlichkeit der zu scheuernden Teile ein mehr oder minder starkes Durcheinanderwerfen bzw. Bearbeiten derselben erfolgt. Je steiler die Glocke eingestellt wird, desto weniger stark, und je mehr gesenkt, desto intensiver wird gescheuert. Diese Glocken sind im eigenen Betriebe einer anderen Abteilung der genannten Firma seit Jahren ausgeprobt, ehe sie in den Handel gebracht wurden. Die Maschinen stellen gegenüber anderen Ausführungen, insbesondere den amerikanischen, eine wesentliche Verbesserung und Vervollkommnung dar. Wie uns die Firma mitteilt, sind die Glocken in mehr als 350 Betrieben der verschiedensten Branchen in Gebrauch und arbeiten überall zur vollsten Zufriedenheit.

Es werden von der Firma noch verschiedene andere Maschinen gebaut, doch würde deren Besprechung zu weit führen, so zum Beispiel: Maschinen zum Biegen verschiedener Drahtfassons, außerdem Maschinen, um kurze Stifte an beiden Seiten rund zu fräsen.

Kurbel-Blechtafelscheren.

„Das Zuschneiden" der Bleche ist wohl die erste, jedenfalls aber eine derjenigen Arbeitsoperationen in der Blechbearbeitungsindustrie, welcher die größte Bedeutung zukommt, denn ein einwandfreier Zuschnitt ist für die Weiterverarbeitung der Materialien grundlegende Bedingung, da dadurch sehr viel an Zeit und Löhnen für Nachhelfen, Richten usw. gespart werden kann.

Eine gute Kurbel-Blechtafelschere ist deshalb nicht nur für Blechwalzwerke und Metallwarenfabriken, sondern auch für alle Betriebe, die Blech verarbeiten, also insbesondere Schiffswerften, Kesselschmieden, Kassenschrankfabriken, Lokomotiv- und Waggonfabriken, Eisenkonstruktions-Werkstätten, Fabriken für Beleuchtungs- und Heizungsindustrie, Schloß- und Beschlägfabriken usw. absolut unentbehrlich, da man nur mit einer guten Langschnittschere in der Lage ist, einen sauberen, geraden Schnitt zu erzielen, bzw. ganze Blechtafeln und Blechpackete zu trennen und zu besäumen, oder in ziemlich unverwundene, gerade Streifen zu schneiden.

Naturgemäß müssen dabei an eine gute Schere auch sehr hohe Anforderungen in bezug auf Leistungsfähigkeit gestellt werden, und sei diesbezüglich auf die Originalkonstruktion in Kurbel-Blechtafelscheren der Maschinenfabrik Weingarten, vorm. Hch. Schatz A.-G. Weingarten (Württemberg) verwiesen.

Dieselben zeichnen sich durch äußerst robuste Bauart bei zweckentsprechender Materialverteilung aus und ist die sorgfältige Ausbildung und reichliche Bemessung der besonders beanspruchten Teile, wie Ständer, Obermesserbalken, Messertisch und Tischunterbau, des Blechfesthalters und Ausführung der Kurbelwellen aus geschmiedetem Stahl bei solidester Lagerung beachtenswert.

Bei den für starke Leistungen bestimmten Maschinen sind die hauptsächlichsten Teile ganz aus schmiedbarem Siemens-Martin-Stahlformguß hergestellt, einem äußerst zähen und widerstandsfähigen Material, das die beste Gewähr für Unverwüstlichkeit der Maschinen bietet.

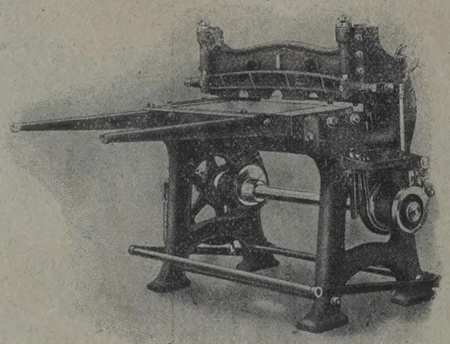


Fig. 1. Schere mit tiefliegendem Schwungradantrieb.

Die Hauptständer sämtlicher Scheren sind nach Art von Lochmaschinen teilweise sogar mit sehr großer Ausladung (Maulöffnung) versehen und bietet dies den unverkennbaren Vorteil, daß nicht nur Blechtafeln bis zur Schnittlänge innerhalb des freien Durchgangsraumes zwischen den Ständern durchgeschoben und geschnitten werden können, sondern es lassen sich auch beliebig lange Bleche besäumen, oder in Breiten gleich der Ständerausladung in Streifen schneiden. Diese Vorzüge, mit freier Zugänglichkeit von vorne, qualifizieren die „Ausladungs-Kurbelscheren" besonders auch für Eisenkonstrukteure beim Zuschneiden von Träger-Belag- und Knotenblechen usw.

Auf eine grundsolide Verankerung der Hauptständer unter sich, sowie mit dem Messertisch ist besonderer Wert gelegt und

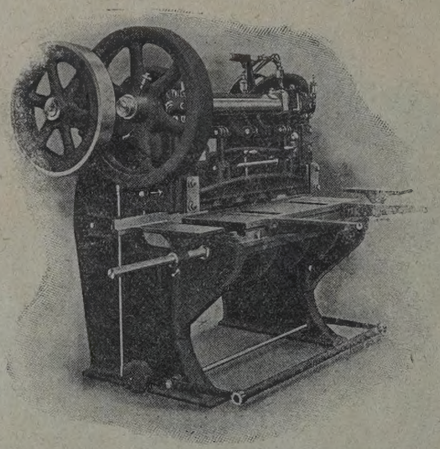


Fig. 2. Schere mit Tischverlängerungskonsolen.

gestattet die bewährte und eigenartige Anordnung jederzeit ein Nachstellen der Messer nach Abnützen und Nachschleifen, ohne die Maschine aus dem Verbande in sich, oder vom Fundament zu lösen.

Die Dimensionierung, Anordnung und Bewegung des präzis, lang und nachstellbar geführten Messerbalkens ist auf Grund langjähriger Erfahrungen so getroffen, daß bei günstigster Beanspruchung Spannungen vermieden bleiben, gerade Schnitte erzielt werden und allenfalls auch eine bequeme Herausnahme desselben nach vorne erfolgen kann.

Dasselbe gilt auch für die aus bestgeeignetem geschmiedetem Stahl hergestellte Kurbelwelle und gewährleistet deren Lagerung mit der besonderen Ausführung der Pleuelstangen mit Oeldrucklagern dauernd gute Funktion mit Verhütung jedes toten Ganges.

Die Bewegung des Messerbalkens erfolgt von der solid gelagerten Kurbelwelle entweder durch direkten Schwungradantrieb, oder — bei Scheren für größere Leistungen — durch vollständig gefrästes Rädervorgelege vermittels Fest- und Losscheibe oder direkt gekuppelten Elektromotor.

Zur In- oder Außergangsetzung dse Messerbalkens, bzw. der Kurbelwelle ist jede Schere mit einer patentierten Stahlbolzenkupplung versehen, welche nach Gebrauch während einer Umdrehung mehrmals absolut sicher und stoßfrei einrückt, sowie im

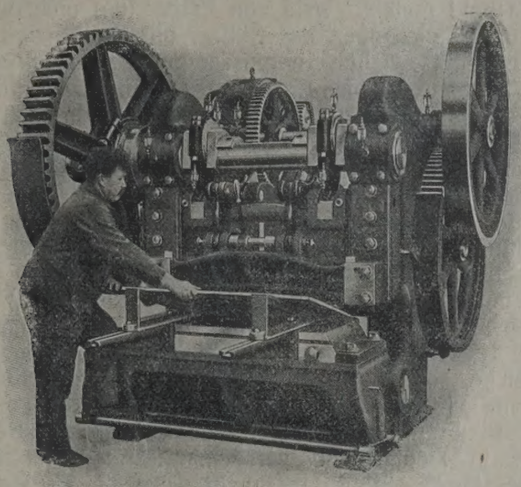


Fig. 3. Schere beim Stemmkantenschneiden.

höchsten Stand des Messerbalkens wieder zuverlässig selbsttätig auslöst und zwar auch dann, wenn der Arbeiter versehentlich den Fuß nicht vom Einrücktritt oder -Griff wegnehmen sollte.

Diese zweckmäßige Anordnung und Funktion der Kupplung ist von größter Wichtigkeit, da so ein unbeabsichtigter Niedergang des Messerbalkens, ein Verschneiden des Materials oder eine Fingerverletzung ausgeschlossen ist und ein weiterer Schnitt erst wieder nach Freigabe des Fußtritts und bewußtem Wiedereinrücken erfolgt, falls die Kupplung nicht für ununterbrochenes Arbeiten arretiert wird.

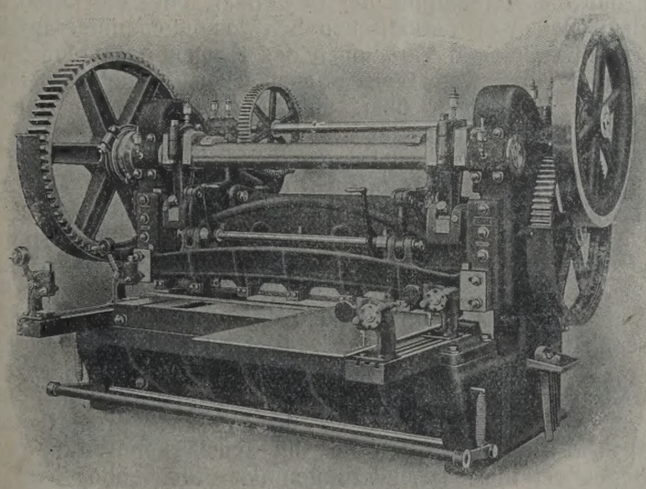


Fig. 4. Schere mit Zentrierböckchen zum genauen Schneiden gelochter Bleche.

Die einzelnen Teile dieser Patentkupplung sind sehr sorgfältig und zweckentsprechend konstruiert, so daß mit großer Dauerhaftigkeit und ungestörter Betriebsweise zu rechnen ist.

Gegen Ueberfallen der Kurbelwelle — in ausgelöstem Zustand — ist eine bequem regulierbare, sicher wirkende Fiberbremse angebracht und ist bei Maschinen für große Schnittlängen oder Blechstärken außerdem noch der Messerbalken ausbalanciert, so daß ein stoßfreies Arbeiten erfolgt.

Ebenso ist eine Sicherheitsvorrichtung gegen unbeabsichtigtes Einrücken vorgesehen, so daß z. B. auch ein gefahrloses Nachstellen oder Auswechseln der Messer usw. vorgenommen werden kann.

Zum zuverlässigen Schneiden, insbesondere auch kurzer Stücke ist ein patentierter, selbsttätiger Blechfesthalter angebracht, der sämtliche Blechsorten bis Maximalleistung ohne irgend welche Verstellung während der ganzen Schnittdauer sicher festspannt, ohne daß dadurch die Kurbelwelle belastet wird und ist dies sehr wichtig, weil so hintereinander die verschiedensten Blechstärken ohne jeden Aufenthalt geschnitten werden können. Dabei bietet der Blechfesthalter freie Einsicht zum Schnitt und ist derselbe nötigenfalls auch bequem abzunehmen. Zur Erzielung genauer rechtwinkliger oder auch schräger Schnitte, sowie zum raschen Schneiden gleichmäßiger, kürzerer Stücke, sind auf dem durch Konsolen verbreiterten Messertisch eine Winkelanschlagschiene, sowie ein verstellbares Breitenlineal und hinter den Messern ebenso ein beliebig einstellbarer Breitenanschlag angebracht.

Auf Wunsch werden die Scheren auch mit verstellbaren Winkel- oder Gehrungsanschlägen ausgerüstet, die nach Millimeterskala eingestellt werden können und beim Schneiden von Verbindungsblechen usw. gute Dienste leisten.

Die stärkeren Scheren werden ebenso auch mit einer Vorrichtung zum Stemmkantenschneiden ausgeführt, vermittels welcher die Stemm- oder Schweißkanten an Kesselblechen usw. sauber und rasch angeschnitten werden können, so daß das langwierige Hobeln vollständig wegfällt.

Ebenso erhalten die Scheren auf Wunsch auch eine Einstellvorrichtung, mit deren Hilfe eine ausgezeichnete Blechtafel bequem auf Anriß eingestellt und so an richtiger Stelle geschnitten werden kann.

Schutz- und Schmiervorrichtungen sind nötigenorts vorgesehen. *F. X. S.*

Schnellauf-Nutenstanzautomat (Originalsystem Kircheis.)

Die hier vorgeführte Maschine zum Stanzen der Nutenlöcher stellt eine bemerkenswerte Sonderheit in dieser Art Maschinen dar.

Sie arbeitet mit der Schnelligkeit von zirka 400 Spielen in der Minute und trotz dieser großen Geschwindigkeit mit vollkommener Genauigkeit und Gleichmäßigkeit der hergestellten Teilungen.

Die Maschine ist für die Bearbeitung von Feld- und Ankerblechscheiben in der üblichen Blechdicke von 0·5 *mm* und für die Herstellung von Nutenreihen im Durchmesser von 60 bis 500 *mm* bestimmt. Ihr Gewicht beträgt netto zirka 440 *kg*.

Die Arbeitsweise ist eine durchaus zuverlässige, ruhige und betriebssichere. Ihre Einrichtung darf mit Rücksicht auf die große Leistung als verhältnismäßig einfach bezeichnet werden.

Hervorzuheben ist, daß diese Maschine eine eigens für die genannte hohe Tourenzahl konstruierte Kupplung besitzt, die sich auch ausgezeichnet bewährt.

Ein wiederum hieraus entspringender Vorteil ist der, daß infolge dieser vorzüglichen Kupplung die weitere Anordnung der Stanze nach der üblichen, einfachen und beliebten Art der Kircheisschen Typen ausgeführt werden konnte und also auch alle sonstigen Zwischenmechanismen, die im anderen Falle nötig gewesen wären, vermieden worden sind.

Der Antrieb der Maschine erfolgt vom Schwungrad aus. Dieses läuft lose auf seiner Welle und die Nieder- und Hochbewegung des Stößels tritt erst ein, wenn die Kupplung eingerückt worden ist.

Eine eigenartige und überaus vorteilhafte Einrichtung ist auch die Anordnung der Teilscheibe (*R*) derart, daß man bezüglich des Durchmessers dieser Scheibe nicht an ein bestimmtes, in allen Fällen stets feststehendes Maß gebunden ist. Die Kircheissche Konstruktion ermöglicht vielmehr, daß man diesen Teilscheibendurchmesser ganz nach den Erfordernissen des jeweiligen Falles, also bei herzustellenden weiten Teilungen kleiner als bei engeren Teilungen oder umgekehrt, bemessen kann. Dazu kommt noch, daß auch das Auswechseln dieser Teilscheiben schnellstens und in bequemer Weise möglich ist.

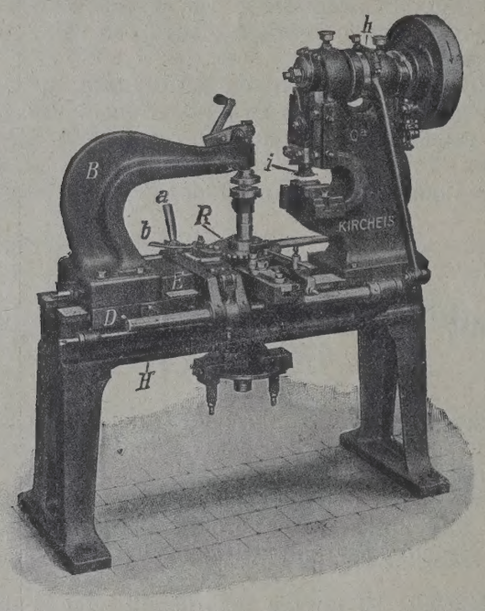
Die zur Betätigung der Teilscheibe angebrachte und aus einer Schaltklinke und einer Sicherungsklinke bestehende Vorrichtung wird von einem gemeinsamen Exzenter (*h*), bzw. von einem und demselben Teil angetrieben. Somit ist auch diese Einrichtung von solidester und aber dabei einfachster Art.

Das Umstellen der Maschine von einer Sorte Nutenscheiben auf die andere kann schnell bewerkstelligt werden. Der Vorschub

für die Bewegung der Teilscheibe nach jedem einzelnen Stößelspiel ist bequem einstellbar.

Behufs genauen und bequemen Einstellens auf den betreffenden Stanzkreisdurchmesser ist der, den unteren Teller tragende Schlitten (*D*) auf dem Bette (*H*) und zum Einstellen der Schaltklinke für die jeweilig zu verwendende Teilscheibe wiederum der Schlitten (*E*) auf dem Schlitten (*D*) und zwar mittels Schraubenspindel verschiebbar eingerichtet.

Die zu stanzenden Blechscheiben werden bei der Ausführung der Einspannvorrichtung nach obenstehender Abbildung mittels kurzer Drehung des auf den Rundführbügel (*B*) sitzenden Handhebels zwischen zwei Teilscheiben (*T*) geklemmt, wobei man die Scheiben mit ihrem inneren Lochausschnitt über einen am unteren Teller befindlichen, genau zentrisch angedrehten und gut passenden Ansatz fassen läßt. Außer der hier dargestellten Ausführungsart dieser Einspannvorrichtung kann die Maschine je nach Verlangen natürlich auch mit anders gearteter Einspannung (ohne oder mit Rundführbügel, mit Klemmdeckel oder mit magnetischer Festhaltung der Blechscheiben) versehen werden.



In Gang gesetzt wird die Maschine durch eine kurze Drehung eines Griffhebels (*a*). Mit dieser Hebelbewegung wird gleichzeitig eine selbsttätig wirkende Auslösung eingeschaltet, die nach vollendeter Kreisteilung augenblicklich die Maschine auf das präziseste zum Stillstand bringt. Unabhängig von dieser selbsttätigen Auslösung kann man die Maschine aber auch jederzeit während des Arbeitens ganz beliebig und plötzlich durch Betätigung eines zweiten Hebels (*b*) ausrücken, bzw. stillsetzen.

Den Schnittstempel umschließt federnd wirkend ein Abstreifer (*i*), der gleichzeitig während des Stanzens zum Niederhalten des Bleches dient.

Im übrigen ist auch für die sonstigen Erfordernisse, wie z. B. bequeme und genügende Nachstellbarkeit des Stößels, bzw. Stempels usw. bestens Vorsorge getroffen.

Aus dem Vorgesagten geht hervor, daß die hier in Rede stehende Konstruktion einen gewaltigen Fortschritt im Bau derartiger Maschinen bedeutet, die mit der genannten hohen Tourenzahl von 400 Touren pro Minute und zwar — was dabei der springende Punkt ist — bei völlig betriebssicherer und ruhiger Arbeitsweise wohl auf die vorläufig höchstmögliche Stufe der Vollkommenheit gebracht worden sind.

Gleichzeitig mit der hier besprochenen Konstruktion hat die Firma Erdmann Kircheis, Aue, Erzgebirge (Sachsen), noch eine ähnliche Maschine für größere Durchmesser der Nutenreihen herausgebracht, über die vielleicht eine besondere Beschreibung folgen wird.

Technische Mitteilungen.

Ueber Silberlegierungen. Reines Silber ist dem Spratzen in starkem Maße unterworfen; durch den Zusatz von Kupfer wird dieser Vorgang abgemindert, nicht aber immer ganz vermieden. Es geschieht deshalb mitunter, daß die durch Schmelzen und Ausgießen in Formen hergestellten Legierungen Bläschen enthalten, welche bei der späteren Verarbeitung als unganze Stellen sich in unangenehmer Weise bemerkbar machen können. Wohltätig wirkt dagegen ein kleiner Zusatz von Zink, welches stärker als das Kupfer dem Silber seinen, das Spratzen hervorrufenden Sauerstoffgehalt entzieht, und man macht bisweilen mit Nutzen von diesem Mittel Gebrauch. Dreiviertel bis 1 Hundertteil Zink als Zusatz zu Silberkupferlegierungen genügen schon, einen Erfolg zu erzielen; mitunter sind auch zinkreichere Legierungen in den Handel gebracht und für Gebrauchsgegenstände verwendet worden; z. B. 83·5 Teile Silber, 9·3 Teile Kupfer, 7·2 Teile Zink; oder 80 Teile Silber, 10 Teile Kupfer, 10 Teile Zink. Diese Legierungen sind gießbar, weiß von Farbe und unschwer zu bearbeiten. Auch Legierungen des Silbers mit Kupfer und Kadmium in verschiedenen Gewichtsverhältnissen und zwar Silber 500 bis 980 Teile, Kupfer 30 bis 15 Teile, Kadmium 470 bis 5 Teile sind als gut geeignet für Juwelierarbeiten empfohlen worden. Fernerhin hat man, um ein billigeres, trotzdem aber bei der Benützung weiß bleibendes und chemischen Einflüssen nicht stärker als die silberreicheren Legierungen unterworfenes Metall zu erhalten, mitunter die mehrfach erwähnte stark färbende Kraft des Nickels benützt, um einen Teil des Silbers durch dieses Metall zu ersetzen, und außerdem wohl, wie beim Neusilber, etwas Zink beigefügt, um die Verarbeitung zu erleichtern und den Preis fernerhin abzumindern. Solche, aus den drei Metallen: Silber, Kupfer und Nickel mit oder ohne Zinkzusatz bestehende Legierungen, welche, sofern sie zinkhaltig sind, durch Schmelzen von Neusilber mit Silberzusatz dargestellt werden können, sind ursprünglich in Frankreich, später auch unter der Bezeichnung Drittelsilber in Deutschland versuchsweise für Herstellung von Tafelgeräten in Anwendung gebracht worden. Sie enthielten 30 bis 40% Silber, 60 bis 40% Kupfer, 5 bis 30% Nickel 0 bis 15% Zink. Ihr Preis ist selbstverständlich höher als der des Neusilbers, ohne daß sie vor diesem erhebliche Vorzüge besäßen, zumal da die Abscheidung des Silbers aus unbrauchbar gewordenen Geräten kostspielig sein würde; daher ist ihre Benützung nur vereinzelt geblieben. *Claudius.*

Ueber die Schallintensität des tönenden Lichtbogens. H. Lichte, Göttingen. Die von Simon 1897 entdeckte Erscheinung des tönenden Lichtbogens, derzufolge ein Gleichstromlichtbogen bei Ueberlagerung eines Wechselstromes einen der Frequenz dieses Stromes entsprechenden Ton erzeugt, wurde vom Entdecker selbst durch Schwankungen der Jouleschen Wärme im Bogen erklärt. Eine zweite, ebenfalls von Simon erwogene Erklärung geht dahin, daß das Verdampfen der Elektroden oder die Dissoziation des Elektrodengases periodischen Schwankungen unterworfen ist, welche Schwankungen Variationen des Flamenbogenvolumens bewirken und auf diese Weise Schallwellen erzeugen. Rihl hat quantitative Messungen über die Schallintensität im tönenden Lichtbogen durchgeführt, die jedoch keine Entscheidung zwischen den beiden Erklärungen zu bringen vermochten. Lichte hat nun neuerliche Versuche unternommen und die Rihlschen Messungen auf den Frequenzbereich 220 bis 846 Perioden ausgedehnt. Die Rihlschen Resultate wurden bestätigt. Die Schallintensität des tönenden Lichtbogens ist ceteris paribus proportional dem Quadrat der Bogenlänge, dem Quadrat der Wechselstromstärke und der Gleichspannung. Die Abhängigkeit der Schallintensität von der Frequenz des übergelagerten Wechselstromes ist für Frequenzen bis etwa 500 Perioden quadratisch. Bei höheren Frequenzen ist mit Rücksicht auf den Einfluß der Hysteresis ein Glied hinzuzufügen, das der vierten Potenz der Frequenz proportional ist. Die Messungen zeigen, daß für die akustischen Wirkungen am Lichtbogen periodische Aenderungen des Flammenbogenvolumens verantwortlich zu machen sind, wobei unentschieden bleiben muß, ob diese Veränderungen durch Schwankungen in der Wärmeentwicklung der Leitungsbahn oder der Dissoziation des Elektrodengases bedingt sind. Auch ein Zusammenwirken beider Einflüsse ist nicht von der Hand zu weisen. Da eine Begünstigung derjenigen Umstände, die eine größere Schwankung in der Kohlenverdampfung bewirken, also eine Verringerung der Hysteresis, eine Abnahme der Schallintensität mit sich bringt, so können die akustischen Wirkungen des Bogens nicht mit der Verdampfung in Zusammenhang gebracht werden, so daß der eine Teil der zweiten Erklärungsweise ausscheidet. *(„Ann. d. Phys.“)*

Messing zu färben. In feuchtem Sand nimmt Messing mit der Zeit eine schöne braune Farbe an, welche mit einer Trockenbürste poliert werden kann. Einen Ueberzug von Grünspan erhält man mittels verdünnter Säure, welche man dann von selbst trocknen läßt. Braun von allen Schattierungen erlangt man, wenn das Metall in Lösungen von Nitraten oder von Eisenchlorid ein-

getaucht wird, nachdem es in verdünnter Salpetersäure abgebeizt und mit Sand und Wasser gereinigt und getrocknet ist. Die Stärke der Lösungen bestimmt die Tiefe der zu erhaltenden Farbe. Violett erhält man durch Eintauchen in eine Lösung von Chlorantimon; Schokoladefarbe wird erzielt, wenn die Fläche mit feuchtem roten Eisenoxyd gebrannt und dann mit einer kleinen Quantität Bleiglanz poliert wird. Olivengrün tritt hervor, wenn die Oberfläche vermittels einer Lösung von Eisen und Arsenik in Salzsäure geschwärzt, mit Bleiglanz poliert und heiß mit einem Lacke überzogen wird, welcher zusammengesetzt ist aus 1 Teil Firniß, 4 Teilen Gelbwurzel und 1 Teil Gummigutti. Eine stahlgraue Farbe erhält man mit einer verdünnten kochenden Auflösung von Chlorarsenik, eine blaue durch eine sorgsame Behandlung mit starkem unterschwefligsaurem Natron. Schwarz wird viel zu optischen Messingartikeln angewendet und erhalten, wenn man das Messing mit einer Lösung von Platin oder Chlorgold mit salpetersaurem Zinnoxyd vermischt, überzieht. Die Japaner bronzieren ihr Messing mit einer Lösung von schwefelsaurem Kupfer, Alaun und Grünspan. In der Kunst des Bronzierens hängt der Erfolg von der Temperatur der Legierung oder deren Lösung ab, von den Proportionen des zur Bildung der Legierung verwendeten Metalles, wenn die Artikel zurückgezogen werden sollen, das Trocknen derselben und hundert andere Kleinigkeiten bei der Behandlung ab, welche nur durch praktische Erfahrungen gefunden werden können. —*er.*

Festigkeitssteigerung von Legierungen. Durch Zusatz eines dritten Metalles zu einer aus zwei Metallen bestehenden Legierung ist man nicht selten imstande, eine Festigkeitssteigerung hervorzurufen. Hiefür gibt es verschiedene Beispiele. Kupferzinklegierungen, welche, wie oben erwähnt, an und für sich geringere Festigkeit zu besitzen pflegen als Kupferzinn- oder Kupferaluminiumlegierungen, können durch Zusatz kleiner Mengen Zinn, Eisen, Aluminium eine auffällige Steigerung ihrer Festigkeit erfahren. So z. B. fand Thurston die Zugfestigkeit einer gegossenen Legierung aus 55 Teilen Kupfer, 43 Teilen Zink, 2 Teilen Zinn gleich 45·7 *kg* auf 1 mm^2; das in neuerer Zeit für verschiedene Zwecke benützte, unter IV 2 ausführlicher besprochene sogenannte Deltametall, eine Legierung, welche im wesentlichen 55 bis 60 Teile Kupfer, 43 bis 39 Teile Zink und daneben 1 bis 1·5 Teile Eisen enthält, soll im gegossenen Zustande eine Festigkeit von 35 *kg* auf 1 mm^2 besitzen, während die reine Zinkkupferlegierung nach früherem kaum mehr als 25 *kg* Festigkeit aufweisen dürfte. Auch durch Zusatz von 1 Teil Aluminium zu einer gegossenen Legierung aus 57 Teilen Kupfer und 42 Teilen Zink läßt sich deren Festigkeit auf mehr als 40 *kg*, durch Zusatz von 4 Hundertstel Aluminium auf mehr als 60 *kg* steigern. Ebenso erhalten die mit Kupfer legierten Golddrähte eine noch höhere Festigkeit, wenn man als drittes Metall eine gewisse Menge Silber hinzufügt. Nach Karmarsch besaßen hartgezogene Drähte aus 58·3 Teilen Gold, 29·7 Teilen Kupfer, 12 Teilen Silber eine Festigkeit von durchschnittlich 102 *kg* auf 1 mm^2. —*er.*

Herstellung von Stahlguß unmittelbar aus Erzen. Nach mannigfachen Versuchen, Stahl unmittelbar aus Erzen im elektrischen Ofen zu gewinnen, haben nach der Zeitschrift „The Iron Age" die Moffat-Irving Steel Works, Ltd. in Toronto, Kanada, darin einen Erfolg gezeitigt. Die kanadischen Erze konnten hiebei, ohne sie anzureichern oder zu brikettieren, benützt werden, worin ein Teil des Erfolges wohl begründet ist. Der Ofen in Toronto ist dem elektrischen Hochofen der A. B. Elektrometall ähnlich. Der Herd besteht aus Beton mit einigen Lagen hartgebrannter Silikasteine und einem aufgestampften basischen Magnesitfutter. Erze, Zuschläge, Koks werden durch eine Förderschnecke in feinverteiltem Zustande seitlich in einen auf den Herd aufgesetzten schmalen Schacht eingeführt und fallen, ehe sie in die Schmelzzone gelangen, durch eine Kammer zwischen Herd und Schacht, wo die Erzteilchen durch die nach oben steigenden Kohlenoxydgase schon reduziert werden. Der Ofen hat, weil er mit Drehstrom arbeitet, drei Elektroden. Ein Teil des abgestochenen Stahles wird unmittelbar in Formen vergossen. Die Gußstücke besitzen die Eigenschaften des in elektrischen Oefen gewonnenen Stahles und enthalten 0·25% Kohlenstoff, 0·74% Mangan, 0·27% Silizium, 0·01% Schwefel und 0·031% Phosphor.

(*„Der deutsche Werkzeugmaschinenbau"*.)

Nickelniederschlag auf Zink. Zur Herstellung eines Nickelüberzuges auf Zink wird folgende Lösung empfohlen, welche seit Jahren gute Resultate geliefert hat und als ein geeigneter Ueberzug sowohl von Zinkblechen wie auch von anderen Zinkgegenständen betrachtet werden kann. Die Zusammensetzung ist eine Lösung von 10 Unzen doppeltkohlensaurem Nickel und Ammonium, 4 Unzen Ammoniumchlorid und 2 Unzen Kaliumchlorid in einer Gallone destilliertem Wasser. Die Salze werden in heißem Wasser gelöst und die Lösung in gewöhnlicher Temperatur von ungefähr 16° C verwendet. Das Zink muß vollkommen gereinigt sein, in klarem, kalten Wasser abgespült und so schnell wie möglich in die Lösung gebracht werden. Bei Anwendung des Stromes, welcher eine Stärke von 17 Ampère pro Quadratfuß Oberfläche haben muß, ist die größte Sorgfalt zu verwenden und darauf zu achten, daß das Zink eingeschaltet ist, ehe es die Lösung berührt. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.443. Ich ersuche um ein bewährtes Rezept zur Anfertigung einer guten Beize für Aluminiumwaren.

Frage Nr. 10.444. Wie bestimmt man bei einer Niederdruck-Zentrifugalpumpe bei gegebener Fördermenge die Tourenzahl und bei gegebener Dimension die Fördermenge?

Frage Nr. 10.445. In welchen Farben und auf welche Weise kann man Gegenstände aus Nickel durch Anlassen färben?

Frage Nr. 10.446. Ich ersuche um ein gutes Rezept zur Bereitung einer Putzsalbe, mittels welcher man den Rost von Eisen und Stahl leicht entfernen kann.

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.439. (Bestimmung der Arbeitsleistung eines Explosionsmotors.) Diese wurde früher fast immer mit Pronys Zaum ermittelt. In neuerer Zeit werden mit großem Vorteile eigene Dynamometer hiezu verwendet. Einen solchen finden Sie in unserer Nr. 5 ex 1914 auf Seite 35 beschrieben. Arbeit = Kraft *(P)* × Weg *(s)*, ausgedrückt in *mkg**). Die Leistung eines Motors $= \frac{\text{Kraft} \times \text{Weg}}{\text{Zeit}}$ wird ebenfalls in *mkg*/Sek. gemessen und in *PS* ausgedrückt; 1 *PS* = 75 *mkg*/Sek. Um einem Körper von der Masse $M = \frac{G}{g}$, wenn G = Gewicht in *kg*, g = 9·81 *m* = Erdbeschleunigung, eine Geschwindigkeit v in *m* pro Sekunde zu erteilen; ist eine Arbeit der Kraft P auf dem Wege s erforderlich von $Ps = \frac{M \cdot v^2}{2}$ in *mkg*. Diese Arbeitsmenge gibt der Körper wieder ab, wenn er wieder zur Ruhe kommt. Mit Pronys Zaum mißt man die von einer Arbeitsmaschine wirklich verbrauchte oder die von einer Kraftmaschine wirklich entwickelte, die effektive Leistung. Man setzt im letzteren Falle den Zaum auf die die Kraft abgebende Welle und läßt die Maschine allein mit der festgesetzten Umdrehungszahl laufen. Die Riemenscheibe, auf welche der Zaum zu sitzen kommt, soll so groß gewählt werden, daß die Umfangsgeschwindigkeit 6÷10 *m*/sek. beträgt. Es bezeichne G das Belastungsgewicht in *kg*, r den Halbmesser der Bremsscheibe in *m*, l die wirksame Länge des Hebelarms, n die Umlaufzahl der Motorwelle pro Minute; dann ist die Gesamtreibung am Scheibenumfang: $P = \frac{G \cdot l}{r}$; also die Reibungsarbeit,

$R = \frac{G \cdot l}{r} \cdot \frac{2\pi \cdot r \cdot n}{60} = \frac{\pi \cdot n \cdot G \cdot l}{30}$ in *mkg*/Sek. Demnach die Nutzleistung: $N_e = \frac{\pi \cdot n \cdot G \cdot l}{30 \cdot 75} = 0{\cdot}001396 \; n \cdot G \cdot l$ in *PS*. NB. Bremsversuche mit Zaum erfordern große Aufmerksamkeit und sorgfältige Schmierung der Reibungsflächen (mit Seifenwasser) zwischen Backen und Scheibe, um genaue Resultate zu erhalten; sie genügen aber bezüglich ihres Wertes für die meisten Fälle der Praxis, wenn man sie längere Zeit durchführt. Sehr zu empfehlen ist die Unterteilung des Versuches in Vorversuch und Hauptversuch, wobei ersterer letzteren gewissermaßen vorbereitet. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.440. (Lack für gelbgebrannte Messingwaren.) Die Selbstbereitung derartiger Lacke ist nicht zu empfehlen. Es ist entschieden besser, einen hiefür geeigneten Lack — in erster Linie den sogenannten Zaponlack — von einer

*) In England benützt man Fußpfund = Arbeit von 1 Pfund engl. auf 1 Fuß engl. Weg.

bewährten Firma fertig zu beziehen. Hiefür empfehlen wir Ihnen die Firma W. Megerle, Lackfabriken und Rivalinwerke, Wien, XXI/142. Die metallisch blanke Oberfläche wird erhalten und das Anlaufen verhindert, wenn man nach der Säurebehandlung und nach gutem Abspülen im Wasser die Gegenstände in eine Lösung von 25 *g* Weinstein in 5 *l* Wasser bringt. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.441. (Phosphorbronze für Maschinenteile.) Die hauptsächlichste Verwendung findet die Phosphorbronze bei dem Guße von Maschinenteilen, wo ihre Leichtgießbarkeit und ganz besonders ihre hohe Festigkeit in Betracht kommen. Man schmelzt hiebei die Bestandteile der Bronze unter Zusatz einer solchen Menge Phosphorkupfer, daß die Sauerstoffausscheidung bewirkt wird, ein großer Phosphorüberschuß aber nicht zurückbleibt, in einem neuen Graphittiegel, hält während des Schmelzens das Metall mit etwas Holzkohle bedeckt, um neue Oxydation zu vermeiden, und rührt vor dem Ausgießen gut um. Bei Benützung von Phosphorkupfer mit 9% Phosphor werden beispielsweise folgende Beschickungen als geeignet empfohlen:

	Phosphorkupfer	Reines Kupfer	Zinn	Zink
Dampfschieber für Lokomotiven	3·50	77·85	11·00	7·65
Pleuelstangenlager	3·50	74·50	11·00	11·00
Wagenachsenlager	2·50	72·50	8·00	17·00
Desgleichen	1·50	73·50	6·00	19·00
Kolbenstangen für Wasserdruckzylinder	3.50	83.50	8.00	5.00

Der geringe Zusatz an Phosphorkupfer bei den beiden Legierungen für Wagenachsenlager findet seine Erklärung in deren höherem Zinkgehalte. Die Menge der sauerstoffhaltigen Metalle ist geringer; Zink selbst aber vermag eine gleiche Einwirkung als Phosphor, wenn auch in schwächerem Maße, auszuüben, d. h. die gelösten Oxyde zu zerlegen. Im Uebrigen fand Dudley bei seinen Versuchen über das Verhalten verschiedener Lagermetalle, daß selbst Phosphorbronze sich für diese Verwendung nicht so gut bewährte, als die von ihm benützte bleireiche Bronze ohne Phosphorzusatz. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.442. (Festes und hartes Messing.) Sollen die Messinggußwaren eine größere Festigkeit und Härte erhalten, als das reine Messing besitzt, so läßt sich dieses Ziel durch Zusatz einer gewissen Menge Zinn erreichen; ein kleiner Bleigehalt erleichtert, wie bei der Bronze, die Bearbeitung durch schneidende Werkzeuge; so entstehen durch diese Zusätze Legierungen, welche den Uebergang bilden zu den zink- und bleihaltigen, vornehmlich für Zwecke des Kunstgewerbes benützten Bronzen. Manch sogenannte Bronzen, zu Kunstdenkmälern verwendet, sind in der Tat ihrer Zusammensetzung, d. h. ihrem geringen Zinn- und großen Zinkgehalte gemäß eher als zinnhaltiges Messing zu bezeichnen; z. B.

Diana im Hofgarten zu

	Kupfer	Zink	Zinn	Blei	Eisen
München	76·90	19·69	0·64	2·68	0·1
Johann Wilhelm-Standbild in Düsseldorf . . .	71·74	25·58	2·37	0·91	—

und manche andere. *—er.*

Bücherschau.*)

Bewährte Arbeitsweisen der Metallfärbung. Von Prof. Dr. Ernst Beutel. *K* 2.—. Verlag von Wilhelm Braumüller, Wien und Leipzig.

Die Literatur über Metallfärbung ist nicht gering und wird in jeder technischen Redaktion zur Beantwortung der einlaufenden, diesbezüglichen Anfragen häufig benützt. Die meisten dieser Bücher eignen sich aber für den in der Praxis Stehenden nicht gut. Viele darin enthaltenen Rezepte sind nicht genügend erprobt; die Schreibweise ist oft nicht dem Verständnisse des Lesers angepaßt. Das vorliegende Buch ist von diesen Fehlern in mustergültiger Weise frei. Es enthält nur 20, aber vollkommen ausprobierte Verfahren, welche aber für alle Fälle der Praxis ausreichen. Dieses Werk ist direkt für die Werkstatt verfaßt. Der Verfasser kennt die Bedürfnisse der letzteren aus zahlreichen praktischen Unterrichtskursen, die er abgehalten hat. Dieser vorzügliche und verläßliche Ratgeber sollte auch in keiner Werkstatt fehlen. *Claudius.*

Deutsche Kunst und Dekoration. Aprilheft 1914. VII. Heft des XVII. Jahrganges. Herausgeber Hofrat Alexander Koch in Darmstadt. Einzelpreis *M* 2.50.

Ueber Freiheit und Gesetz in der Kunst spricht Wilh. Michel im soeben erschienenen Aprilhefte der vorliegenden, führenden Kunstzeitschrift. Seine Ausführungen gewinnen durch die allerdings nur angedeutete Beziehung zur jüngsten neologischen Malerei ein besonderes Interesse. Daß in dieser durchdachten Stellungnahme zu einem wichtigen Problem keine Absage an das moderne Schaffen liegt, beweist die das Heft einleitende umfassende Publikation Max Pechsteins. Man wird dem rührigen Herausgeber Dank wissen, daß er deutschen Lesern diesen vielumstrittenen Künstler hier in einer mustergültig geschmackvollen Auswahl vorführt. Gerade den schwankenden Werten der neuesten Kunst gegenüber gilt das Anschauen alles. Neben Pechstein steht nicht übel die Publikation über die lebensprühende, temperamentvolle Kunst von Josse Goossens. Meisterwerke dekorativer Plastik sind die neuesten Schöpfungen von Josef Wackerle, deren Wiedergaben Robert Breuer mit einem fesselnden Text begleitet. An den neuen Innenräumen des namhaften Münchner Architekten Karl Bertsch bemerkt man wieder mit Vergnügen die feste gediegene, vornehme Art dieser Begabung. Hervorragende, besonders technisch ausgezeichnete Schmuckarbeiten zeigt das Darmstädter Goldschmiede-Atelier von Schmidt-Kugel & Berthold, Das Gebiet des modernen architektonischen Gartens bearbeitet seit Jahren der Architekt Fr. Gildemeister mit bemerkenswertem Erfolge. Eine sehr wertvolle Darbietung bedeutet schließlich die Publikation über den jüngst entschiedenen Wettbewerb für Reklameentwürfe der Firma Rud. Ibach Sohn. So bringt das Aprilheft der schönen Darmstädter Zeitschrift die ungewöhnlich große Anzahl von 150 Abbildungen, darunter 6 Sepiatonbeilagen und 2 farbige Reproduktionen Pechsteinscher Gemälde, die technisch auf einer nicht leicht zu übertreffenden Höhe stehen. Das Heft ist eine Meisterleistung periodischer Kunstliteratur, ein gutes Zeugnis für den Ernst, mit dem der Herausgeber Hofrat Alexander Koch seine kunsterzieherische Aufgabe auffaßt. *—er.*

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Die Erzeugung künstlicher Düngemittel hat in den letzten zehn Jahren erheblich zugenommen. Eine Uebersicht über die Gewinnung in der ganzen Welt gibt folgende Zusammenstellung:

	1903 1000 t	1910 1000 t	1911 1000 t
Phosphatdünger:			
Mineralphosphate	2434	5345	6055
Thomasschlackenmehl	2243	3276	3485
Superphosphat	5131	9604	?
Guano	58	66	?
Kalisalze für die Landwirtschaft:			
Kalisalze (in reinem Kali berechnet)	301	767	848
Bengalsalpeter	20·6	15·6	15·3
Andere Kalidünger	?	?	40
Stickstoffdünger:			
Chilesalpeter	1467	2433	2487
Schwefelsaures Ammoniak	537	1046	1187
Kalkstickstoff	?	30	52
Norge-Salpeter	0·025	25	50

Bemerkenswert ist, daß sich die Erzeugung an schwefelsaurem Ammoniak innerhalb 20 Jahren um das Fünffache vermehrt hat. Insgesamt sind in der Welt im Jahre 1911 rund 26 Millionen Tonnen künstliche Düngemittel im Werte von 1·6 Milliarden Mark erzeugt worden. („*Stahl und Eisen.*")

Die Temperaturziffer des elektrischen Widerstandes von Kupfer war bis jetzt in den Grenzen von — 234·5 bis + 100° C bekannt. Sie ergibt, daß der Widerstand nach einer geraden Linie ansteigt. Dr. Edwin E. Northrup veröffentlicht jetzt Ergebnisse von Versuchen über den Widerstand von Kupfer bei Temperaturen bis 1450° C[1]). Danach steigt der Widerstand auch über 100° C hinaus bis zu etwa 500° C nach einer Geraden an. Hier wird die Linie etwas steiler, weicht aber immer noch nicht wesentlich von einer Geraden ab. Nähert sich aber das Kupfer dem Schmelzpunkt, etwa bei 1080° C, so bricht die Widerstandskurve plötzlich nach oben ab und steigt senkrecht an, um dann wieder zwischen 1100 und 1450° in einer schrägen Geraden fortzuschreiten. Die plötzliche Widerstandsvermehrung läßt sich vielleicht bei Zuleitungen zu elektrischen Oefen vorteilhaft verwenden, da sie den angeschlossenen Ofen bei einer bestimmten Stromzufuhr oder Erwärmung vor Ueberlastungen schützen kann.

[1]) „Journal of the Franklin Institute", Jänner 1914.

Patent-Auszüge.

Vorrichtung zum Schmieden von Kugeln. Von der Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Gebrüder Klein, Dahlbruch i. W. — Das in der halbkugeligen Matrize liegende Werkstück wird mittels eines vom hochgehenden Hammerbär gesteuerten Schaltgetriebes durch Drehung der Matrize um eine lotrechte Achse und mittels eines besonderen seitlich von der Matrize angeordneten Schiebers gleichzeitig um eine wagrechte Achse gedreht, so daß die Kugel an allen Stellen gleichmäßig bearbeitet und genau rund wird.

Haspel mit veränderlichem Umfange. Von Heinrich Hövel in Hagen i. Westf. — Haspel mit veränderlichem Umfange zwecks leichten Abziehens des Wickelgutes, dessen Mantel aus einem festen Teil und einem um ein Scharnier drehbaren Teil besteht, welch letzterer zwecks Herstellung des größten Haspelumfanges mittels eines gegen seine Innenfläche pressenden Daumens nach außen und zwecks Herstellung des kleinsten Umfanges durch eine Feder nach innen bewegt wird, gekennzeichnet durch folgende Einrichtung: Der Daumen der Antriebswelle preßt gegen einen einarmigen Hebel, welcher das drehbare Haspelsegment in die Außenstellung bewegt und zwischen sich und dem Segment den Anfang des Wickelgutes einklemmt.

Zerstäubungsbrenner. Von Karl Friedrich Schneider, Azuga (Rumänien). — Brenner, bei welchem das Zuführungsrohr für das Druckmittel das zentrale Zuführungsrohr für den flüssigen Brennstoff umschließt und in eine trichterförmige Erweiterung ausläuft: Das verstellbare Brennstoffzuführungsrohr ist mit einem im zylindrischen Teile des Druckmittelrohres gelegenen, die schrägen Brennstoffaustrittsöffnungen enthaltenden, zylindrischen Kopf versehen, der eine der Erweiterung des Druckmittelrohres gleichartige trichterförmige Erweiterung trägt, zum Zwecke, durch Verstellen des Brennstoffrohres eine Veränderung des Austrittsquerschnittes des Brennstoff-Druckmittelgemisches zu ermöglichen, ohne den Durchflußquerschnitt des flüssigen Brennstoffes oder des Druckmittels selbst zu verändern.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat Ludwig Vidéky; für die Redaktion verantwortlich: Ludwig Vidéky. — Druck von Josef Gerstmayer, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Rohrleitungen für Druckluftanlagen. — Rotierende Reitstockspitze. — Das Titan im Stahlguß. — Zwei moderne Meßwerkzeuge. — **Aus der amerikanischen Werkstatt. — Technische Mitteilungen:** Der Einfluß der Kohle bei der Feuerbehandlung des Stahles. — Umformer für hochfrequenten Wechselstrom. — Schwarze Färbemittel für Emaille. — Hartgummiüberzug auf Metall. — Mechanischer Druck auf Blech zur Herstellung von Firmentafeln. — Vorgänge an Elektroden in Flüssigkeiten. — Geschichtliches über Gasgeneratoren. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen.:** Beize für Aluminium. — Zentrifugalpumpen. — Färben des Nickels durch Anlassen. — Putzsalbe zum Entfernen des Rostes. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Rohrleitungen für Druckluftanlagen.

Von Oberingenieur H. Winkelmann, Ratibor.

(Nachdruck verboten.)

In vielen Fabriken, auf vielen Baustellen, welche Druckluft zum Schrämmen, Bohren, Stampfen, Heben usw. benützen, kann man die Wahrnehmung machen, daß im Gegensatz der hiezu verwendeten Maschinen die Rohrleitungen meistens in Bezug auf Konstruktion und Ausführung sehr zu wünschen übrig lassen. Es bezieht sich dies auch nicht nur auf die Konstruktion der einzelnen Rohrleitungselemente allein, sondern auch auf das verwendete Rohrleitungsmaterial. Geht man dieser Erscheinung auf den Grund, so wird man leicht feststellen können, daß der Fehler meistens bei den betreffenden Unternehmern selbst zu suchen ist, welche in der Regel die Beschaffung geeigneter Druckluftrohrleitungen als nebensächlich betrachten, ohne zu beachten, daß jede Undichtheit und Drosselung infolge Verwendung ungeeigneter Rohrkonstruktionen und Materials einem Kraftverlust entspricht, welcher unter Umständen ganz erheblich ausfallen kann. Anderseits bedeuten aber auch die in solchen Fällen meistens fortgesetzt auftretenden Störungen ebenfalls direkt einen Verlust an Zeit und Geld bzw. Arbeitslöhnen, so daß es sich sehr wohl verlohnen dürfte, auch für die Beschaffung einwandfreier Druckluftrohrleitungen mehr Sorge zu tragen, als es im allgemeinen geschieht.

Es gibt heute eine ganze Anzahl von Spezialfirmen, welche zu verhältnismäßig billigen Preisen betriebssichere und dem vorliegenden Zweck durchaus angepaßte Rohrleitungen für Druckluftanlagen liefern und welche sich meistens auch mit der Herstellung der übrigen erforderlichen Nebenapparate, wie Luftakkumulatoren, Armaturen usw. befassen.

Die Aufstellung der meistens für einen Betriebsdruck von 5 bis 7 Atmosphären arbeitenden Drucklufterzeuger (Luftkompressoren) sowie der Akkumulatoren soll möglichst zentral zu den einzelnen Verbrauchsstellen erfolgen. Es empfiehlt sich stets für die Rohrleitung, vom Akkumulator ausgehend, zunächst einen Hauptstrang von entsprechendem Querschnitt und von diesem abzweigend die einzelnen Nebenstränge nicht über 40 *mm* Durchmesser, aus patentgeschweißten Rohren mit Flanschenverbindungen innen und außen verzinkt, vorzusehen. Die Verwendung von innen asphaltierten Gußrohren ist durchaus zu verwerfen, da die sich im Betrieb ablösenden Asphaltblättchen ein Verschmutzen der Preßluftwerkzeuge, bzw. ein Versagen derselben herbeiführen. Aus dem gleichen Grunde dürfen für Druckluftleitungen auch keine alten Rohre, welche bereits anderen Zwecken gedient haben, verwendet werden, wie man leider sehr oft zu beobachten Gelegenheit hat. Die Ableitung der Druckluft von den Nebensträngen aus zu den eigentlichen Verbrauchsstellen erfolgt durch mit Drahtspirale armierte Gummischläuche von etwa $^1/_2$ bis 1 Zoll Durchmesser, welche in der Regel mittels Bajonnettverschlusses, weniger oft durch Schraubenverbindung, an die verteilt angeordneten Drucklufthähne oder Ventile der Nebenstränge angeschlossen werden.

Die Rohrleitungen sind in der Stromrichtung mit geringem Gefälle zu verlegen, um am Ende derselben das sich bildende Wasser mit Hilfe besonderer Entwässerungsvorrichtungen abziehen zu können. Scharfe Krümmungen sind soviel als irgend möglich in der Leitung zu vermeiden, um die dadurch hervorgerufenen Druckverluste zu umgehen, im übrigen kann aber die Länge der Druckluftleitungen ziemlich erheblich sein, ohne daß Druckverluste am Ende derselben unzuträglich groß werden müssen, wenn dementsprechend für absolutes Dichtsein der einzelnen Verbindungen gesorgt ist und alle scharfen Uebergänge vermieden werden. Auch die sinngemäße Benützung von dicht schließenden Schiebern mit voll öffnendem Querschnitt, an Stelle von Ventilen, trägt viel dazu bei, Druckverluste zu verringern.

Sowohl zur Schonung der Drucklufterzeuger als auch besonders der einzelnen Werkzeuge ist der Einbau eines Luftfilters in die Ansaugeleitung des Kompressors von großer Bedeutung. Besonders dort, wo die Möglichkeit besteht, daß staubhaltige Luft angesaugt werden kann, wird der Einbau eines Luftfilters direkt zur Bedingung. Die dadurch entstehenden Kosten sind im Verhältnis zu den Kosten der Gesamtanlage gering und machen sich reichlich durch die bei weitem längere Lebensdauer des Kompressors und der Werkzeuge bezahlt. Dieselben bestehen bei den meisten Ausführungen aus einem besonders dicht schließenden Holzgehäuse, in welchem je nach der anzusaugenden Luftmenge eine mehr oder weniger große Filterfläche aus Wollstoff eingebaut ist. Derartige Filter sollem dem Durchgange der Luft nur wenig Widerstand leisten und beträgt der Druckverlust bei guten Ausführungen und gleichmäßigem Luftdurchgang im neuen, unverschmutzten Zustande nur 0·5 bis 1 *mm* Wassersäule, steigt aber bei zunehmender Verschmutzung auf das 6- bis 8fache der obigen Werte.

Um Druckschwankungen im Verteilungsnetz zu vermeiden, wird unmittelbar hinter dem Kompressor, je nach den örtlichen Verhältnissen ein stehender oder liegend angeordneter Luftakkumulator bzw. Druckwindkessel in die Rohrleitung eingeschaltet. Es empfiehlt sich auch bei größeren Druckluftleitungen an mehreren Stellen derselben Windkessel vorzusehen, in welchen sich zugleich das sich bildende Wasser ausscheiden kann. Der in unmittelbarer Nähe des Kompressors anzuordnende Windkessel ist bei kleinen und mittelgroßen Anlagen mindestens so groß zu wählen, daß sein Rauminhalt der Leistungsfähigkeit des Kompressors pro Minute entspricht. Bei großen Anlagen kann indessen das Größenverhältnis etwas geringer angenommen werden. Die übrigen in der Druckleitung an verschiedenen Stellen angeordneten Windkessel dienen mehr als Zwischenregulatoren für den intermittierenden Gebrauch der Preßluftwerkzeuge und können dementsprechend wesentlich kleiner gehalten werden.

Als Armaturen sind für diese Druckluftkessel je ein Sicherheits- und Ablaßventil und ein Manometer vorzusehen.

Von größter Bedeutung ist für sämtliche Druckluftanlagen eine völlige Oel- und Wasserabscheidung, da einmal das sich bildende Niederschlagwasser nicht nur auf die verwendeten Werkzeuge schädlich wirkt, sondern es können auch im Winter bei Frostwetter durch Einfrieren der Druckluftleitungen unter Umständen größere, unliebsame Betriebsstörungen entstehen. Das von der Druckluft mitgerissene Oel aus dem Kompressor verschmutzt

ebenfalls sehr oft die Druckluftwerkzeuge und beeinträchtigt deren Leistungsfähigkeit. Es ist daher für Einbau wirklich zuverlässig arbeitender Abscheider Sorge zu tragen und dürfen auch diese Apparate dem Durchgang der Luft nur wenig Widerstand leisten, müssen aber trotzdem eine völlige Abscheidung herbeiführen können.

Da es in vielen Druckluftbetrieben oft unvermeidlich ist, daß die Luftentnahme eine ungleichmäßige ist und die dadurch bedingte Druckverminderung auch von den vorgeschalteten Windkesseln nicht immer vollkommen ausgeglichen werden kann und es anderseits oft nicht nur erwünscht, sondern direkt erforderlich ist, an der Verbrauchsstelle mit möglichst konstantem Druck arbeiten zu müssen, so sind in solchen Fällen automatisch arbeitende Druckregler in die Rohrleitung einzuschalten. Dieselben wirken in der Weise, daß innerhalb einer bestimmten Druckdifferenz die Luftförderung des Kompressors selbsttätig unterbrochen wird, indem dieser entweder zeitweise leer läuft oder ganz stillgesetzt wird.

Mit Rücksicht darauf, daß viele Betriebe oft Druckluft von verschiedener Spannung benötigen, ist vielfach der Einbau von Druckluftreduzierventilen erforderlich. Dieselben sind meistens in ähnlicher Weise wie die für Dampf gebauten Apparate hergestellt und mit Manometer versehen. Die Druckverminderung wird durch die Bewegung eines mittels Feder, seltener mittels Gewichtes, belasteten Kolbens bewirkt, welcher unter dem Einfluß des reduzierten Druckes steht und welcher das drosselnde Ventil mehr oder weniger schließt.

Um den genauen Verbrauch an Druckluft für einzelne Druckluftwerkzeuge feststellen zu können, empfiehlt es sich, in die betreffende Abzweigleitung Luftmesser einzubauen, welche in der handelsüblichen Ausführung mit einer Genauigkeit von $\pm 1/2\%$ arbeiten. Diese Apparate bestehen im Wesentlichen aus einem Absperrventil, einem Oelapparat, der eigentlichen Uhr mit Zähler, einem Manometer und werden für Luftmengen von 200 bis 450 *l* pro Minute Maximalleistung gebaut. Das erwähnte Oelgefäß muß vor jeder Inbetriebsetzung des Apparates mit einem besonders dünnflüssigen und harzfreien Oel (am besten Dynamoöl) angefüllt werden. Ferner ist darauf zu achten, daß das Absperrventil sowohl bei Inbetriebsetzung des Apparates, als bei Abstellung desselben stets nur langsam geöffnet, bzw. geschlossen wird.

Für die genaue Feststellung des Gesamtverbrauches an Druckluft einer ganzen Anlage kommen die oben beschriebenen Apparate indessen nicht in Frage und empfiehlt es sich, hiefür Kolbenluftmesser zu verwenden. Dieselben bestehen in der Hauptsache aus einem Doppelzylinder, in dem sich zwei vollständig dicht gehaltene Kolben bewegen, welche mit jedem Hube ein bestimmtes Luftvolumenquantum mittels eines Zählwerkes an einem Zifferblatt ablesen lassen. Diese Kolbenwassermesser werden in 5 Größen und zwar für 21·5 bis 166 m^3 Stundenleistung hergestellt, bei einer kleinsten abzulesenden Luftmenge von 20 bzw. 200 *l*.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, daß es zur Erzielung eines wirtschaftlich arbeitenden Betriebes, soweit es die Druckluftrohrleitung betrifft, bzw. die Dimensionierung derselben notwendig ist, daß die Luft vom Kompressor möglichst kalt angesaugt und an der Verarbeitungsstelle möglichst warm verwertet wird.

Rotierende Reitstockspitze.

Die Abbildung zeigt eine Neuheit für Drehbänke und Drückbänke, die patentamtlich geschützte rotierende Drehbankspitze „Zurak", welche von der Firma Zeidler & Remak, Metallwarenfabrik, Berlin N. 20, hergestellt und in drei Größen in den Handel gebracht wird.

Die Grundidee dieser Spitze (D. R. G. M. und D. R. P. ang.) besteht darin, daß die bisher in der Pinole des Reitstockes unverrückbar befestigte Spitze durch eine Konstruktion ersetzt wird, welche das Rotieren der Spitze mit dem Arbeitsstück zum Zweck hat.

Das aus S.-M.-Stahl hergestellte Gehäuse wird mit dem angedrehten Aufsteckkonus in die Pinole des Reitstockes gesteckt, also auf die gleiche Art und Weise, wie die unbewegliche Reitstockspitze. Dieses Gehäuse enthält die mit drei Kugellagern ausgestattete Spitze. Das erste und das dritte Lager sind Laufringlager zur Aufnahme des auf die Spitze ausgeübten radialen Druckes, das mittlere Lager ist ein Drucklager zur Aufnahme des axialen Druckes. Die inneren Ringe der Laufringlager sind an der Reitstockspitze befestigt, die äußeren Ringe ohne Spiel in das Gehäuse eingepaßt, so daß eine Bewegung der Spitze in radialer Richtung ausgeschlossen ist, d. h. der radiale Druck wird durch die Kugellager auf das Gehäuse und dadurch in den Reitstock übertragen, desgleichen der axiale Druck durch Ansätze und geeignete Zwischenstücke direkt in der Richtung des Druckes mittels des mittleren Drucklagers. Die Spitze bildet so mit den Kugellagern und den Zwischenstücken ein Ganzes, das leicht aus dem Gehäuse herausgenommen und hineingesteckt werden kann. Durch die vordere Verschraubung am Gehäuse ist die Spitze unverrückbar im Gehäuse befestigt.

Die in Fig. 1 bei 4 ersichtliche Ausführung würde den Ersatz der bisher gebräuchlichen Reitstockspitze bilden. Die Mutter auf dem Aufsteckkonus dient zum Abnehmen der Spitze von der Pinole.

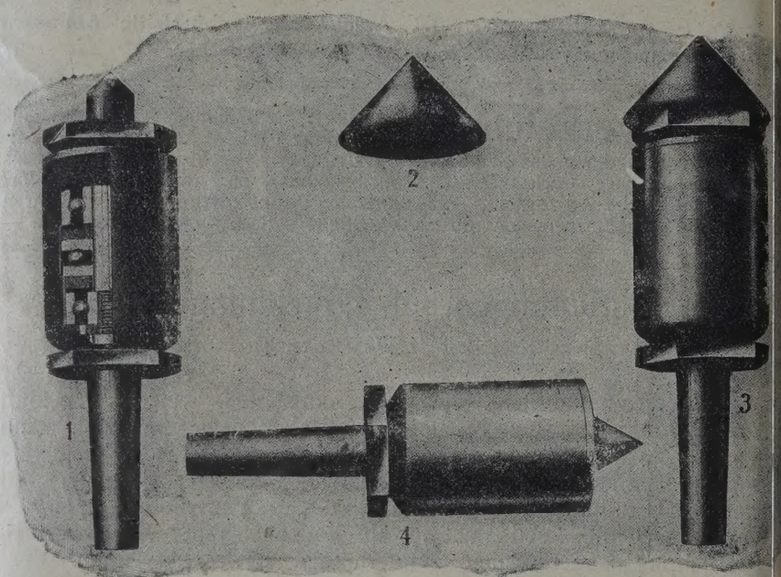


Fig. 1. Rotierende Reitstockspitze mit und ohne Aufsatz.

Der Vorteil dieser „Zurak"-Spitze besteht vor allem darin, daß beim Drehen der Körner nicht auslaufen kann, da die Spitze mit dem Arbeitsstück rotiert. So fällt der so oft empfundene Uebelstand, daß infolge des Auslaufens des Körners das Arbeitsstück beim späteren Nachdrehen nicht mehr läuft, bei der Zurak-Spitze fort. Ferner wird, besonders bei kleineren Arbeitsstücken mit großer Umdrehungszahl, durch Vermeidung der Reibung zwischen Arbeitsstück und Spitze Erwärmung und Verziehen des Arbeitsstückes vermieden; Abnutzung und Schmierung der Spitze fallen fort.

Während nun bei 4 (Fig. 1) lediglich der Ersatz der unbeweglichen Reitstockspitze durch die rotierende Zurak-Spitze gezeigt ist, ist bei 1, 2 und 3 eine Neuerung veranschaulicht, welche das Anwendungsgebiet der Zurak-Spitze wesentlich erweitert. Wie bei 1 zu sehen, ist die aus dem Gehäuse herausragende Spitze mit

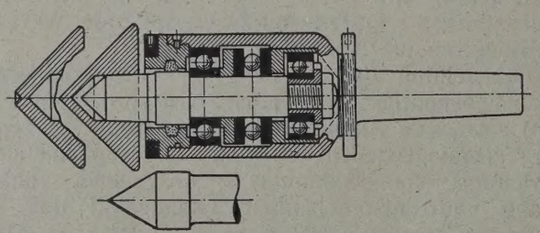


Fig. 2. Schnitt durch die Spitze.

einem Konus versehen, auf welchen der Aufsatz 2 paßt, der je nach der Art des Arbeitsstückes eine besondere Form erhalten kann. Die vorliegende Form des Aufsatzes empfiehlt sich besonders für die Bearbeitung von Rohren oder Hohlkörpern. Bisher wurde zum Beispiel an der Drehbank auf ein längeres Rohr Gewinde in der Weise geschnitten, daß ein Ende des Rohres im Futter befestigt war und das andere Ende durch die Lünette unterstützt wurde. Das Einstellen der Lünette nimmt Zeit in Anspruch, außerdem kann die saubere Oberfläche des Rohres durch das Laufen in der Lünette beschädigt werden. Bei der Zurak-Spitze mit konischem Aufsatz ist der Arbeitsvorgang folgender: Die eine Seite des Rohres wird in das Futter gespannt, die andere Seite gegen den konischen Aufsatz 2 gedrückt.

Die Verwendung von Aufsätzen auf einer Zurak-Spitze erlaubt es, durch entsprechende Formgebung der Aufsätze auch solche

Werkstücke zwischen Spitzen zu bearbeiten, bei denen dies bisher nicht möglich war.

Man denke z. B. an Wellen, die auf einer Seite mit einer Spitze versehen sind, oder an die vielen verschieden geformten Teile, wie solche in Drehereien, Druckereien, Drechslereien usw. vorkommen. Die Spitzen werden in drei Größen mit den normalen Morsekonen 1—4, mit denen die Pinolen der modernen Drehbänke in der Regel ansgerüstet sind, geliefert. Auch bei Pinolen mit anormalem Konus kann die Zurak-Spitze in die Pinole eingepaßt werden. Größere Spitzen hält die Firma nicht auf Lager, stellt sie aber auf Wunsch nach Art der Normalkonstruktion her.

Beachtenswert ist die Einfachheit der Konstruktion, die nur aus vier Teilen besteht: einem Gehäuse, einer Spitze nebst Kugellagern und Zwischenstücken, einem Verschlußdeckel und einem Aufsatz.

Die beiden Sechskant-Muttern dienen zum Abnehmen der Spitze vom Reitstock und des Aufsatzes vom Gehäuse.

Sämtliche beweglichen Teile sind staubdicht eingeschlossen und laufen unter steter Schmierung, da das Gehäuse vollständig mit Vaselin gefüllt ist. Eine Abnutzung ist also so gut wie ausgeschlossen und ein Nachschmieren nur selten notwendig. Im letzteren Falle wird einfach der Verschlußdeckel gelöst, die Spitze nebst den daran haftenden Kugellagern im ganzen aus dem Gehäuse herausgenommen, die Teile in Benzin gereinigt, die Spitze wieder in das mit sauberem Vaselin gefüllte Gehäuse gesteckt und der Verschlußdeckel angeschraubt.

In Oesterreich-Ungarn wird diese Spitze von Ottokar Simonek, Prag II, Hybernergasse 40, vertrieben.

Das Titan im Stahlguß.

Nach einem Vortrag auf dem Pittsburger Kongreß der American Foundrymens Ass. von Dr. Robert Grimshaw, Ingenieur.

(Nachdruck verboten.)

Fast sämtliche Stahlfabrikanten versuchen, ihren Stahl durch Anwendung der mehr oder weniger bekannten Mittel, Mangan und Silizium, völlig zu oxydieren. Ebenso versuchen die Schmelzer mittels dieser Elemente andere Fehler zu beseitigen. Zum Beispiel, manchmal wird der Stahl zu weit geschmolzen, alsdann versucht der Schmelzer, ihn wieder in seinen normalen Zustand zurück zu bringen, indem er noch mehr Mangan oder Silizium, oder vieleicht auch alle beide, hinzufügt — wobei er dem Stahl manchmal zuviel des „Heilmittels“ zusetzt, so daß er den Vorschriften nach nicht mehr annehmbar ist oder so viele Blasen aufweist, daß er die Werkstattprüfung nicht mehr bestehen kann. Manchmal ist ein derart verdorbener Satz gerade derjenige, dem später Titan beigemengt wurde und der Fehler wird sodann diesem Element zur Last gelegt, das den Satz gerettet hätte, falls es zeitig in genügender Menge (1% oder mehr) zugesetzt worden wäre.

Ein großer Vorteil der regelmäßigen Anwendung der Titanlegierung ist die Beseitigung derjenigen Unregelmäßigkeiten, die den Stahl in verschiedenen Beziehungen in den Ruf der Unzuverlässigkeit gebracht haben. Es wäre unmöglich, soviel Unregelmäßigkeiten in einer Stahlfabrik zu finden, wo Titan regelmäßig gebraucht wird, wie in einer, wo dies nicht der Fall ist. Man hat mehrere Sätze durch Beimengungen von Titan hergestellt und wenn die chemischen Analysen gleichmäßig, so waren auch die Ergebnisse gut.

Ein Versuch mit der Titanlegierung bei einem basischen Ofenherd seitens einer der größten Stahlfabriken zeigte, daß, um die letzte Spur von Sprödigkeit sowie Blasen zu entfernen, 1·5% der Legierung erforderlich waren. Dies machte den Stahl derart dicht, daß er ungewöhnlich fest war. Es ist unmöglich, sämtliche Ursachen schlechter Gußstücke durch Anwendung von Titan oder durch irgend eine Legierung zu beseitigen. Bei Stahl ist eine gute Gießereipraxis wesentlicher als bei Eisen, da größerer Schaden entstehen kann, falls die Abgüsse nicht so gut sind, wie sie sein sollten. Ist die Form nicht richtig hergestellt oder gebacken, die Mischung nicht richtig angefertigt, ist man nicht sorgfältig gewesen, den Satz nicht zu überhitzen, kommt es immer wieder auf das eine heraus, daß andere Faktoren außer der Verwendung von Legierungen nötig sind, einen guten Stahl zu erzeugen. Erfahren wir, daß man in einigen Anlagen einen „verlorenen Kopf“ macht, der bei weitem schwerer ist als das Gußstück selbst, obgleich letzteres vieleicht 8 *t* wiegt, wissen wir sofort, daß hier Tüchtigkeit und Erfahrung durch einen „verlorenen Kopf“ ersetzt wird und es ist ein „blaues Wunder“, daß die Gußstücke selbst nicht verloren gingen.

Man vergleiche die Unkosten eines 7tönnigen „verlorenen Kopfes“ beim Herstellen eines 8tönnigen Gußstückes mit denen für genügend Titanlegierung, um die Blasen zu entfernen, die der „verlorene Kopf“ beseitigt und sie beziffern sich bei Unkosten von 2·5 Cent das engl. Pfund für das Gußstück und 0·75 Cent das Pfund für Alteisen etwa wie folgt:

9tönniger „Kopf“ 2000 × 9 × 0·035 Dollar	= 630 Dollar	
Wert als Alteisen . 18.000 × 0·0075 „	= 135 „	495 Dollar
3·60-*t*-Kopf . 2000 × 3·60 × 0·035 Dollar	= 224 Dollar	
Unkosten f. 1% Titanlegierung f. d. Gußstück sowie Kopf . 22.400 × 0·01 × 0·125 „	= 28 „	252 „
Unterschied zu Gunsten des Titans		243 Dollar

Ziehen wir nun die Tatsache in Betracht, daß eine so kleine Menge wie 0·1% Titanlegierung eine bemerkenswerte Verbesserung im Stahl bewirkt und daß größere Mengen bis 2% die Verbesserung wesentlich erhöhen, können wir leicht ersehen, daß die geringen Unkosten von 0·25 Dollar als Mindestmenge, bis zu 5·60 Dollar als Meistmenge für die Tonne von 2240 engl. Pfund (fast genau eine metrische Tonne) ein Faktor sind, der die Aufmerksamkeit eines jeden Stahlfabrikanten verdient.

Folgende Mengenverhältnisse wurden regelmäßig in einer Stahlanlage angewandt, wo nur die besten Stücke angenommen werden und deren Erzeugnisse den Ruf haben, den besten zum Stanzen geeigneten Stahlsorten in ganz Amerika ebenbürtig zu sein.

Satz 120.000 lbs.

Analyse:

Kohlenstoff	Mangan	Phosphor	Schwefel
%	%	%	%
0·10	0·33	0·007	0·019

Titanlegierung, in der Kelle zugesetzt, 250 engl. lbs. = = 0·21% Titan. Hinzugesetztes Aluminium 10 engl. lbs. = 0·01%. Elastizitätsgrenze nach dem Anlassen 37.060 engl. lbs. auf den Quadratzoll = 2612 *kg/cm²*. Zugfestigkeit nach dem Anlassen 44.920 engl. lbs. auf den Quadratzoll = 3165 *kg/cm²*. Verlängern eines 2″ = 508 *mm* langen Probestückes, 40%. Verlängern eines 4″ = 1016 *mm* langen Probestückes, 28%. Verminderung im Querschnitt 56, 4%. Bruch, seidenartig.

In einer der berühmtesten Stahlfabriken der Welt verlangt man Stahlgußstücke nach folgender Vorschrift: Elastizitätsgrenze 45.000 engl. lbs. auf den Quadratzoll = 3171 *kg/cm²*. Zugfestigkeit 85.000 engl. lbs. auf den Quadratzoll = 5991 *kg/cm²*. Verlängerung nach Bruch, 12%. Verminderung im Querschnitt, 18%.

Diese Vorschriften wurden befolgt und die Notwendigkeit verschiedener Wärmebehandlungen durch Gebrauch von 8 engl. lbs. = 3·6 *kg* Titanlegierung auf die Tonne Metall vermieden. (Aluminium wurde nicht gebraucht.)

Betreffs der Verwertung des Titans schreibt diese Firma:

„Beim Vergleichen der Ergebnisse der Versuche mit Probemustern nach dem ersten Anlaßverfahren der letzten 15 Sätze, wo Ferrotitan angewandt wurde, mit denen der vorhergehenden 15 Sätze ohne Ferrotitan scheint es, daß die durchschnittliche Festigkeit von 81.633 lbs. auf den Quadratzoll bis auf 91.533 lbs. auf den Quadratzoll (12·1%) erhöht wurde; die durchschnittliche Elastizitätsgrenze von 47.233 lbs. bis auf 50.000 lbs. auf den Quadratzoll (5·8%), die durchschnittliche Verlängerung von 15·1% bis auf 19·2%; die durchschnittliche Querschnittverringerung von 1·9% bis auf 24·3%“.

In einem anderen, 12. April 1911 datierten Briefe sagt Herr J. H. F. Dixon, Betriebsleiter der Keystone Steel Casting Co. zu Chester (Pennsylvania):

„Die erhöhten Herstellungskosten unseres Metalls durch Anwendung dieser Legierung sind so gering, daß wir bereit sind, echte Tiegelgußstücke zu denselben Preisen mit Titan zu behandeln, wie Kohlenstoffstahl. Wir empfehlen den Gebrauch derart behandelten Stahles wärmstens für Bestandteile für Motorwagen, wo die Gußstücke außergewöhnlichen Stößen ausgesetzt sind und wo Gleichmäßigkeit des Materials unbedingt erforderlich ist.“

Zwei moderne Meßwerkzeuge.

Das Einhalten der vorgeschriebenen Dimensionen innerhalb der zulässigen Toleranzen ist für jede Fabrik und Werkstatt eine sehr wichtige Sache. Dieser Forderung kann man natürlich nur mit guten und in der Anwendung praktischen Meßwerkzeugen gerecht werden.

Das in Fig. 1 abgebildete Werkzeug ist ein Winkelmesser, der bei seiner Einfachheit wertvolle Vorteile besitzt. Die Winkelmesser haben gewöhnlich den Nachteil, daß beim Messen kleiner Winkel sich die zum Messen verfügbare Schenkellänge mehr und mehr verkürzt und man Winkel unter 10° nur noch sehr schwer und ungenau messen kann. In den Fig. 2 bis 5 sind zum besseren Verständnis einige der bekannten Winkelmesser und als unterstes Bild das neue Werkzeug gezeigt. Alle vier Werkzeuge sind zum Messen desselben Winkels von 12° an dem gleichen Arbeitsstück eingestellt. Wie zu ersehen ist, ist die zum Messen verfügbare Schenkellänge bei den ersten 3 Skizzen schon so kurz geworden, daß es nicht mehr möglich ist, den doch immerhin noch großen Winkel von 12° genau zu messen. Diese Nachteile sehen wir bei der untersten Fig. 5 behoben; das zu messende Arbeitsstück reicht hier bis an den Drehpunkt des Zeigers hinein, wobei die ganze

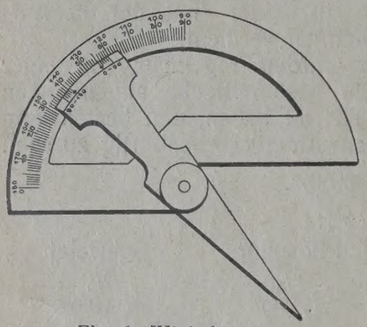


Fig. 1. Winkelmesser.

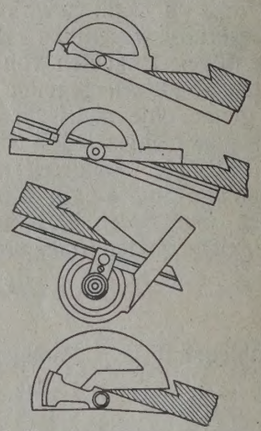


Fig. 2—5. Vergleichsweises Messen eines Winkels von 12° mit verschiedenen Winkelmessern.

Schenkellänge zum Messen verfügbar ist. Der Gebrauch, das Ablesen und Einstellen gestaltet sich bei diesem Werkzeug sehr einfach. Wie aus Fig. 1 zu ersehen, sind alle Winkel von 0 bis 90° auf der rechten Seite zu messen, während alle Winkel von 90 bis 180° auf der linken Seite gemessen werden. Die 90°-Einteilung dient also sowohl für spitze, als auch für stumpfe Winkel, nur ist für jede Seite ein besonderer Nonius zum Ablesen und Einstellen der zu messenden Winkel auf dem Zeigerteil nötig. Die Nonien gestatten das Ablesen von $^1/_5$ Grad, eine Genauigkeit, die wohl für alle Fälle in der Praxis genügen dürfte.

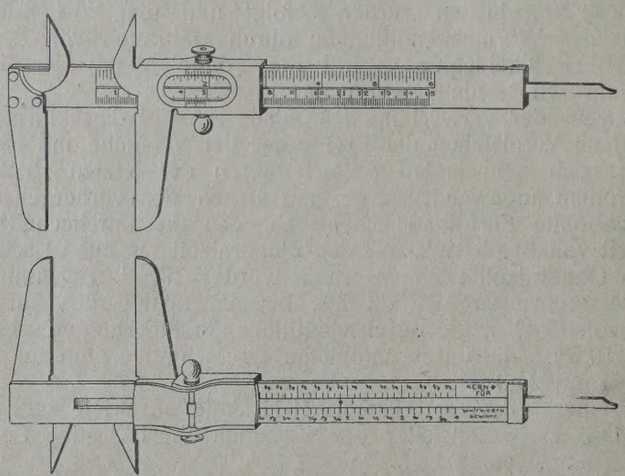


Fig. 6 und 7. Schiebelehre mit Angabe der Lochdurchmesser für zu schneidende Innengewinde.

Mit Hilfe der kordierten Feststellschraube wird der drehbare Zeigerteil auf dem unteren Teil festgeklemmt. Auch nach dem Lösen der Feststellschraube wird das Zeigerteil durch eine Spiralfeder, die sich in der zur Hälfte ausgebohrten Feststellschraube befindet, sanft an das Bogenstück angedrückt und auf die Weise ein genaues Einstellen ermöglicht. Da die Rückseite ganz glatt gehalten ist und sich gut auflegen läßt, eignet sich dieses Meßwerkzeug nicht nur für die Werkstatt, sondern ist auch im Konstruktionsbureau gut zu verwenden.

Eine nicht minder wichtige Neuerung zeigt die Schiebelehre in Fig. 6 und 7. Dieselbe trägt auf der Rückseite eine Skala, die den Lochdurchmesser für alle zu schneidenden Innengewinde von $^1/_{16}$ bis 4 Zoll Whitworth direkt angibt. Das Einstellen und Ablesen für diese neue Meßart gestaltet sich äußerst einfach. Wie aus der Fig. 7 ersichtlich, wird der Nullstrich auf dem Tiefenmaß auf das zu schneidende Gewinde eingestellt und der dazugehörige Lochdurchmesser auf der Vorderseite im Nonius abgelesen. In Fig. 7 zeigt die Einstellung auf der Rückseite $1^7/_8$ Zoll und auf der Vorderseite, Fig. 6, im Nonius 40·4 *mm* an, was dem Kerndurchmesser für $1^7/_8$ Zoll entspricht.

Das unsichere Bestimmen der Lochdurchmesser nach den vorhandenen Schneidebohrern, wie dies vielfach geschieht, ebenso das zeitraubende Aufsuchen der Lochdurchmesser in Tabellen, Kalendern und sonstigen Handbüchern fällt hiebei ganz fort. Der betreffende Arbeiter hat weiter nichts zu tun, als den Nullstrich vom Tiefenmaß auf das gewünschte Gewinde einzustellen und auf der Vorderseite im Nonius den hiefür in Betracht kommenden Lochdurchmesser abzulesen und seinen Lochbohrer danach zu wählen. Der Verbrauch an teuren Gewindebohrern, deren Abbrechen doch meist immer nur auf zu klein gebohrte Löcher zurückzuführen ist, wird bei Anwendung dieser neuen Schiebelehre stark beschränkt, ebenso werden halbausgeschnittene Innengewinde und die hieraus entstehenden Nachteile für die Güte der Fabrikate vermieden.

Diese Schiebelehre ist ganz aus Stahl hergestellt und gestattet außer der oben beschriebenen Meßart noch Stärken-, Loch- und Tiefenmessungen; alle Maße sind an den Nonien ablesbar. Die Spitzen sind gehärtet und können als Zirkelspitzen und zum Anreißen verwendet werden.

Die Kerndurchmesserskala auf der Rückseite ist eine unregelmäßige Teilung und kann auf einer gewöhnlichen Teilmaschine nur sehr schwer und dann auch nur ungenau hergestellt werden. Es macht sich dafür eine besondere Teilvorrichtung nötig.

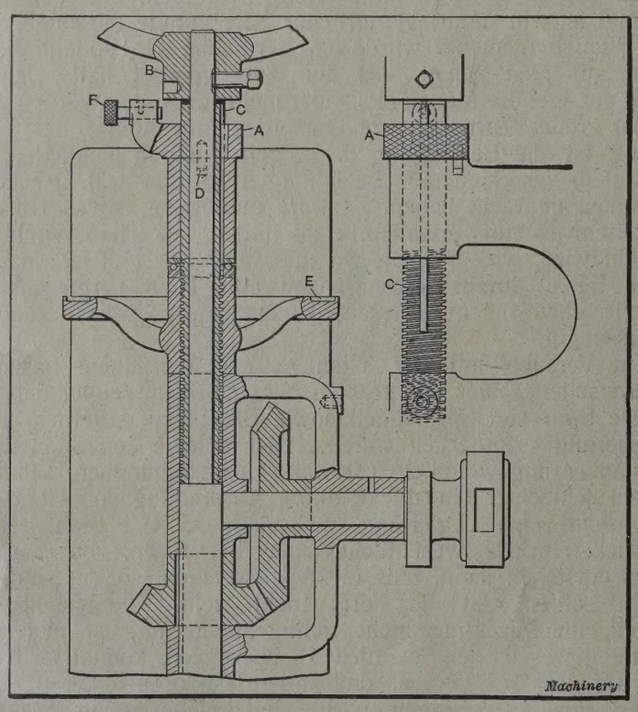
Diese Schiebelehre ist durch diese Neueinrichtung mit Recht als Universallehre zu bezeichnen und hat sich gut bewährt. Die hier besprochenen Meßwerkzeuge werden von der Werdauer Meßwerkzeugfabrik G. m. b. H., Werdau i. Sa., hergestellt und sind in allen Werkzeughandlungen erhältlich.

Aus der amerikanischen Werkstatt.

Von Dr. Robert Grimshaw, Dresden.

(Nachdruck verboten.)

Schnellumkehrvorrichtung für Bohrmaschinen. Die hier in axialem Längsschnitt abgebildete einfache Schnellumkehrvorrichtung (Wiley & Russel Manufacturing Co. zu Greenfield, Massachusetts) ist derart angeordnet, daß, wenn der Bund *A* das Handrad *B* berührt, die Spindel gehoben, bzw. gesenkt wird, in-



dem man einfach die übliche Kurbel in der entsprechenden Richtung dreht. Dies bedeutet eine große Verbesserung über die Handeinrichtung, die sich meistens an Bohrmaschinen des Säulentyps befindet.

Bohrt die Maschine, wird der Bund *A*, der durch Keil und Nut mit der Hülse *C* (welch letztere mit äußerem Gewinde ver-

sehen ist) derart verbunden, daß er darauf auf- und abgleiten kann, durch den Stift *D*, den man in ein Loch in der Säule hineinsteckt, festgehalten. Dies hindert die Hülse *C* am Drehen, infolgedessen muß sie mittels des Sperrades *E*, womit sie durch Gewinde verbunden ist, langsam hinuntergeführt werden. Um die Spindel schnell hinaufzubringen, hebe man den Bund *A* und stecke den Stift *F* in ein Loch in der Nabe des Schwungrades *B* hinein. Letzteres wird alsdann nebst Spindel mit der Hülse *C* vorläufig in feste Verbindung gebracht, und letztere wird schnell durch die Nabe des Sperrades *E* durch Drehen der Kurbel hindurchgeschraubt. Die Detailzeichnungen rechts stellen den Keil und die Nut dar, die jegliches Drehen des Bundes *A* um die Hülse *C* verhindern.

Massenherstellung stählerner Zahnräder. Bei sämtlichen Drehbänken der Lodge & Shipley Co. zu Cincinnati bestehen die Wechselräder aus Stahl, und diese werden massenweise auf zwei besonderen Revolverdrehbänken hergestellt, wie hier veranschaulicht.

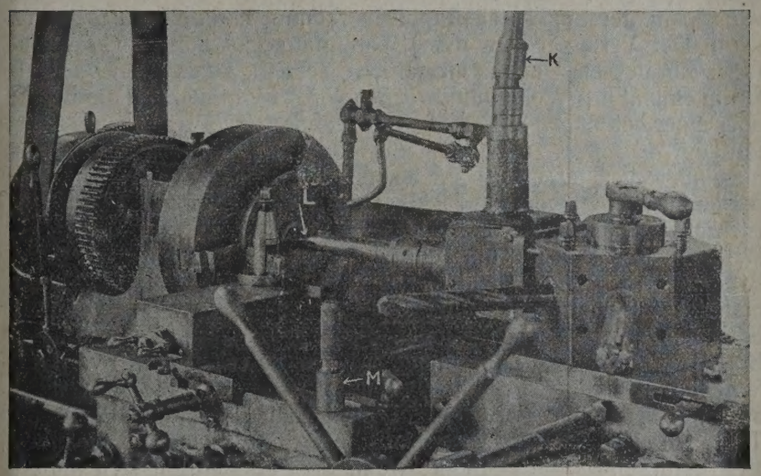


Fig. 1.

Das erste Verfahren ist, das Werkstück in ein dreibackiges Universalfutter einzuspannen und mit dem ersten Werkzeug ein zylindrisches Loch durch die Nabe zu bohren, und zwar mit einem vierlippigen Bohrer, der eine Bohrung von fast der genauen endgültigen Größe herstellt. Alsdann kommt die Bohrstange *L* (Fig.1), die in der entgegengesetzten Richtung zur Spindel sich umdreht, was mittels eines besonderen Deckenvorgeleges mit Universalkupplung *K* geschieht. Das vordere Ende der Bohrstange stützt sich in einer Kugellagerbüchse, die sich innerhalb der Drehbankspindel befindet. Dies sichert eine vollkommen kreisrunde und gerade Bohrung. Ehe die Bohrstange zu arbeiten beginnt, wurde die Nabe durch ein im Schlitten gehaltenes Werkzeug plangedreht.

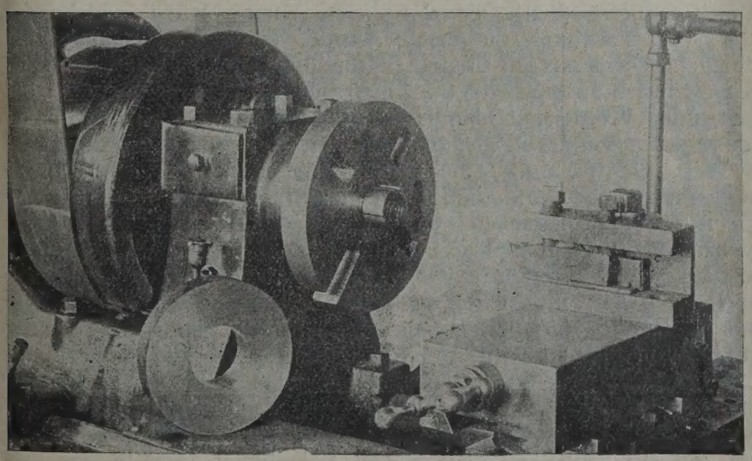


Fig. 2.

Das Plandrehen des Kranzes geschieht gleichzeitig mit dem Ausbohren der Nabe. Das Umdrehen der Bohrstange in der entgegengesetzten Richtung zum Arbeitsstück gewährt die richtige Drehgeschwindigkeit für jeden Durchmesser der zu bearbeitenden Teile. Nach Beenden des Bohrens wird die Spindeltourenzahl verringert und die Bohrung mittels des nächsten Werkzeuges im Revolverkopf aufgerieben. Jede Bohrung wird mittels der Pfropfenlehre *M* geprüft.

Sodann wird das Arbeitsstück mit Keilnut versehen und in die Drehbank (Fig. 2) eingestellt. Die aufgeriebene Bohrung des Arbeitsstückes wird auf einen ausdehnbaren Dorn getan, mit der fertigen Seite nach der Drehscheibe. Hierauf bewegt man einen sich am Ende des Leitstockes befindlichen Hebel nach rückwärts, was den Durchmesser des Spandorns erhöht und das Werkstück fest gegen die Drehscheibe bringt. Die Reibung zwischen Dorn und Bohrung ist genügend stark, um die kleineren Räder zu treiben; die größeren aber werden mittels eines sich am Dorn befindenden Keils getrieben, der zur Nut in der Nabe paßt.

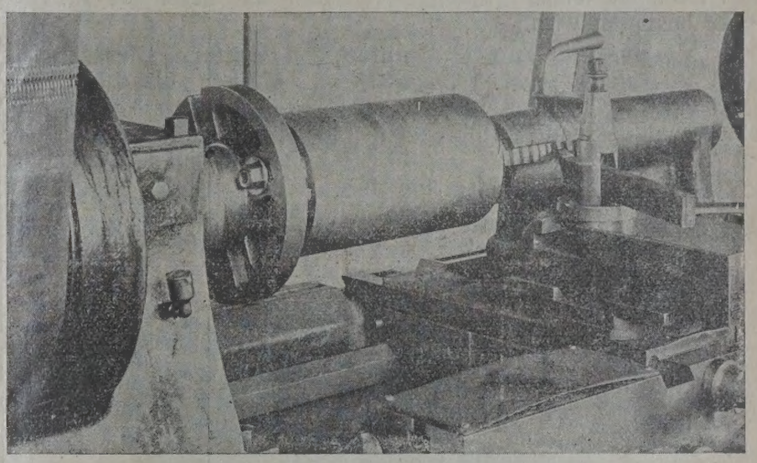


Fig. 3.

Dieses zweite Verfahren besteht darin, die Kranznabe zu plandrehen. Hier verwendet man zwei Werkzeuge im Schlitten: einen Schrupper und einen Schlichter. Diese befinden sich nebeneinander, so daß durch nur eine Schlittenbewegung das Werkstück geschruppt und geschlichtet wird. Um dem Arbeitsstück die richtige Stärke zu gewähren, wird der Schlitten gegen eine Knagge gebracht, ehe die Querzuführung stattfindet.

Der dritte Vorgang besteht darin, den äußeren Durchmesser des Werkstückes abzudrehen, wie in Fig. 3 ersichtlich. Neun dieser werden nebeneinander auf einem Dorn befestigt. Eine besondere, stufenförmige Lehre wird nun auf der Reitstockspindel angebracht, und indem man das Drehzeug gegen einen gehärteten Stahlpfropfen in eine dieser Stufen bringt, kann man den richtigen Durchmesser erzielen.

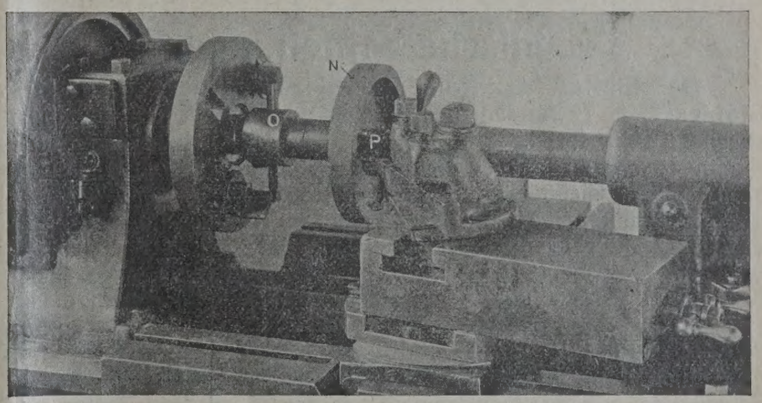


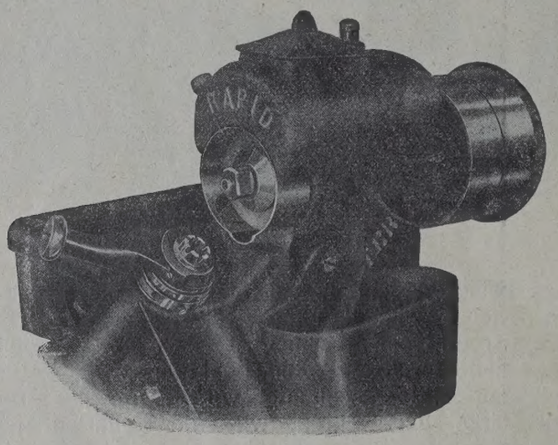
Fig. 4.

Die Vorteile dieser Drehbankeinrichtung über eine selbsttätige Maschine, um Zahnräder fertig zum Fräsen herzustellen, bestehen in der Genauigkeit des Bohrungsdurchmessers, der Rechtwinkeligkeit des Plandrehens mit Bezug auf die Nabenbohrung, dem Parallelismus der beiden flachen Seiten, sowie der Genauigkeit des äußeren Durchmessers; ferner in der größeren Leistung.

Um die zunehmende Bohrung des Zahnrades genau konzentrisch mit der konischen Reibungsfläche der Wechselvorrichtung im Schilde zu machen, braucht man einen festgehaltenen (das heißt nicht rotierenden Dorn, Fig. 4). Der konische Schaft dieses Dornes *P* wird in Reitstockspindelbohrung, anstatt in die der Leitspindel getan; das zu bearbeitende Reibungsrad *N* auf dem Dorn

befestigt, worauf es leicht drehbar ist. Mittels einer Setzschraube wird ein Mitnehmer *O* auf der Nabe des Werkstückes befestigt. Die Reitstockspindel hat schnelle Hin- und Herbewegung. Der Dorn hat an dem vom Reitstock vorstehenden Ende eine spirale Schmierölnut, und wird, wenn die Spindel vorgeschoben ist, in einer Führungsbüchse der Leitspindel gehalten (siehe Fig. 4). Ein vorstehender Arm des Mitnehmers stößt gegen eine Knagge an der Drehscheibe, die den Mitnehmer mit sich umdreht, so daß das Werkstück sich auf dem Dorn dreht. Letzterer bleibt unbeweglich, da er in der konischen Reitstockbohrung festgehalten wird. Der Schlitten ist drehbar, wie in Fig. 3 geschildert, und derart verstellt, daß die Bewegung des Schlittens der Bohrung den richtigen Winkel gewährt, der durch eine besondere Arbeitslehre bestimmt wird.

Vorrichtung zum Quernuten von Muttern. Dieser Ansatz wird an Nutmaschinen verwendet, um Muttern bis zu 13 *mm* Durchmesser mit Quernuten zu versehen. Die Muttern werden in eine genau passende Büchse getan und durch eine Hebelbewegung an die Säge geführt, wo sie, durch Drehen des in der Abbildung gezeigten Griffes teilweise um ihre Achse gedreht und wieder unter die Säge geführt werden. Bei Sechskantmuttern wird dieser Vorgang wiederholt, und nach Beendigen der Arbeit bringt der



Hebel die Mutter zurück, worauf sie von einem Kolben ausgestoßen wird, dessen Spitze in die Büchse paßt, worin die Mutter gesteckt wurde. Dies verhindert ebenfalls, daß die Späne die Büchse verstopfen. Die genutete Mutter fällt heraus und wird von einem unten befindlichen Behälter aufgenommen.

Diese Vorrichtung (hergestellt von der Garvin Machine Co. zu New York) ist zum Quernuten von nur wenigen Muttern auf einmal oder von nur einer Größe äußerst bequem.

Technische Mitteilungen.

Der Einfluß der Kohle bei der Feuerbehandlung des Stahles. Das Erwärmen des Stahles zum Schmieden wird nicht selten in einer für die Güte des Stahles schädlichen Weise vollzogen. Es soll so rasch erfolgen als es möglich ist, den Stahl in allen Teilen gleichmäßig in eine Hitztemperatur zu bringen, die für das Schmieden eben hoch genug ist. Bekanntlich wird der den Stahl gleichsam als Netz durchziehende Kohlenstoff bei der Erhitzung des Stahles gelöst und von ihm aufgenommen. Gelangt bei diesem Prozeß viel Sauerstoff an den Stahl, so entzieht dieser einen Teil des aufgelösten Kohlenstoffes, wodurch an den Kanten und Ecken die Härte wesentlich verringert wird. Dieses tritt namentlich dann ein, wenn das Erwärmen des Stahles im offenen Schmiedefeuer unter Gebläsewind stattfindet. Kommt hiebei die allgemein als Schmiedegries bekannte Steinkohle als Feuerungsmaterial zur Verwendung, so wird durch ihren hohen Schwefelgehalt die Güte des Stahles bedeutend verringert, denn der durch die Hitze gelöste Schwefel verbindet sich stellenweise mit dem Stahle und nimmt dort beim später erfolgten Härten keine Härte an. Der Stahl wird weichfleckig. Man soll daher nur in zwingenden Fällen zur Steinkohle greifen und dann den Stahl nicht früher ins Feuer legen, als bis der Kohle ihr Schwefelgehalt entzogen ist. Um das zu erreichen, läßt man die Kohle gut durchbrennen, etwa so lange, bis sie keine sichtbaren Gase entwickelt, also zu Koks verglüht ist. Am besten eignen sich zum Erwärmen des Stahles Oefen, in denen der Stahl gänzlich vor dem Hinzutritt kalter Gebläseluft geschützt ist. Muß man jedoch, weil ein solcher Ofen fehlt, den Stahl im offenen Schmiedefeuer erwärmen, so verwende man als Feuerungsmaterial Holzkohle, die sich noch am besten bewährt hat. Sobald beim Schmieden einzelne Teile des Stahles kräftiger bearbeitet oder bei dem zum Schmieden notwendigen Erwärmen mehr erhitzt wurden, entstehen Spannungen, welche nur durch erneutes Erwärmen, das Glühen, auszugleichen sind. Das Glühen des Stahles hat außerdem den Zweck, das mechanische Bearbeiten zu erleichtern. Das Erwärmen dazu soll gleichmäßig, etwa bis zur Kirschröte, erfolgen. Der Stahl darf jedoch nur so lange in dieser Hitze bleiben, bis alle inneren Teile durchglüht sind, worauf man den Stahl langsam in der Kohlenlösche erkalten läßt. Ist das Glühen im Ofen erfolgt, so läßt man den Stahl allmählich darin auskühlen, was eine Zeitdauer bis 24 Stunden beansprucht. *– er.*

Umformer für hochfrequenten Wechselstrom. R. Goldschmidt weist darauf hin, daß die von Leblanc angegebene Kommutatormaschine, bei welcher den Segmenten eines Kommutators die Spannung an den Abzweigstellen eines Transformators zugeführt wird und die Umsetzung in Gleichstrom durch einen einfachen Kommutator erfolgt, zur Umformung der schwachen Empfangsströme von 30.000 bis 40.000 sekundlichen Perioden, wie sie in der Funkentelegraphie vorkommen, gute Dienste leisten kann. Der Verfasser gibt dem Kommutator die Form eines Zahnrades, an dessem Umfang eine Bürste schleift, so daß der Wechselstrom einmal pro Welle unterbrochen wird, wenn nämlich die Bürste ober einer Zahnlücke liegt. Haben die Zähne 1 *mm* Breite, so muß das Rad mit 40 *m*/Sek. umlaufen, um 40.000 ∽ umzuformen. Wenn man aber die Tourenzahl auf 39.000 oder 41.000 ∽ einstellt, so ist der kommutierte Strom ein zackiger Wechselstrom von 1000 ∽, man ist dabei der Schwierigkeit des Sychronlaufens enthoben. Man kann die Tourenzahl übrigens zu einem beliebigen ungeraden Bruchteil der Periodenzahl machen. Die Bürste, die in Isolationsmaterial eingebettet ist, nutzt sich nur wenig ab. Der Verfasser führt ausgeführte Konstruktionen dieser von der C. Lorenz A.-G., Berlin, ausgeführten Einrichtung, die er Tonrad nennt, vor und faßte ihre Vorteile wie folgt zusammen: Hat man die Tourenzahl auf eine bestimmte Periodenzahl eingestellt, derzufolge sich ein Ton, zum Beispiel 1000 ∽ entsprechend, hörbar macht, so ändert sich naturgemäß die Tonhöhe, wenn die Periodenzahl sich ändert, also wenn eine andere Welle einlangt. Man kann ferner durch Aenderung der Tonhöhe auf den für das jeweilige Telephon geeignetsten Ton einstellen. Athmospärische Störungen erkennt man leicht. Gedämpfte Wellen werden nicht als Ton, sondern als Geräusch wahrgenommen. *(„E. T. Z.“)*

Schwarze Färbemittel für Emaille. In der Emaillefabrikation kennt man keinen Körper, welcher unmittelbar schwarz färben würde, doch läßt sich schwarze Emaille sehr leicht darstellen, wenn man dem Emaillesatze eines der intensiv färbend wirkenden Oxyde — Eisenoxyd, Kupferoxyd, Kobaltoxyd oder Manganhyperoxyd — in etwas größeren Mengen zufügt. Jedes dieser Oxyde erteilt dem Glase bekanntlich eine gewisse bestimmte Farbe; erst in bedeutenden Mengen beigemischt, macht es die Färbung so intensiv, daß sie dem Auge als schwarz erscheint. Vergleicht man aber z. B. eine sogenannte schwarze Emaille, welche durch Mangansuperoxyd erhalten wurde, mit einer solchen, welche mit Hilfe von Eisenoxyd hergestellt wurde, so bemerkt man einen deutlichen Unterschied in dem Farbenton. Um ein absolut reines Samtschwarz zu erhalten, hat man jedoch bloß notwendig, die genannten Oxyde miteinander zu mischen und mit der Emaille zu verschmelzen. Die Nuancen, welche die Emaille somit zeigen würden, werden durch die gegenseitige Einwirkung der Oxyde völlig aufgehoben und die Emaillemassen erscheinen rein schwarz. Es ist leicht einzusehen, daß man bei solchen Emaillemassen, welche dazu bestimmt sind, dunkel oder gar schwarz gefärbt zu werden, keine Sorgfalt auf die Reinigung der Rohmaterialien zu verwenden hat, indem der gelbliche Farbenton, welchen Emaille aus unreinen Materialien immer zeigen, durch die dunkle Färbung vollständig gedeckt wird. Umso wichtiger ist aber die Beobachtung dieses Umstandes, wenn man rein weiße oder solche Emaille darzustellen wünscht, welche zarte Farben zeigen sollen und wendet man in diesem Falle besondere Kunstgriffe und Zusätze an, um die Emaillemassen so viel als möglich in farblosem Zustande zu erhalten, indem es nur in letzterem Falle möglich erscheint, jede beliebige Farbe in voller Schönheit auf dem weißen Untergruude darzustellen. Wann immer eine Emaille daher zu künstlerischen Zwecken angewendet werden soll, muß eine Entfärbung der eigentlichen Emaille stattfinden. *Claudius.*

Hartgummiüberzug auf Metall. Auf die Frage, wie man Metallgegenstände mit einem höchstens 2 *mm* starken, gut haftenden, elastischen Ueberzug von Hartgummi oder Hartgummiersatz

versehen kann, gibt ein Fachmann in der „Technischen Rundschau" folgende Antwort: Als Bindemittel für Hartgummi auf Metall läßt sich jeder flüchtige Harzleim verwenden. Die Beschaffenheit des letzteren hängt lediglich von den Anforderungen ab, welche an die Elastizität des durch Zusammenkleben zu einem Ganzen vereinigten Gegenstandes gestellt werden. Es dürfte wohl das einfachste sein, die Kautschukfolie mit einem mageren Kopallack auf das Metall aufzukleben. Auch ein einfacher Harzlack, so z. B. eine auf kaltem Wege oder durch schwaches Erwärmen erhaltene Auflösung von 40 Teilen Kolophonium, 5 Teilen Leinölfirnis in 55 Teilen Schwerbenzin oder Benzol wäre im vorliegenden Fall anwendbar. Soll der Lack sehr dünnflüssig sein, so müßte man den Benzinzusatz entsprechend erhöhen. Ein schnelleres Antrocknen des Lackes erreicht man dadurch, daß man ein leichtflüssiges Lösungsmittel, z. B. Petroleumäther oder Leichtbenzol, verwendet. Ein sehr elastischer Klebstoff wäre auch der Kautschuk-Harzkitt oder eine spirituöse Harzlösung. In allen Fällen muß die Kautschukfolie auf der Metallunterlage bis zur völligen Verdunstung des flüchtigen Verdünnungsmittels unter Druck belassen werden.

Mechanischer Druck auf Blech zur Herstellung von Firmentafeln. Das Verfahren, Schilderaufschriften durch direktes Bedrucken zu vervielfältigen, besteht im folgenden: Vorerst werden die Buchstaben nach dem Alphabet ausgezählt und die Lettern zu einer Form wie für gewöhnlichen Druck zusammengesetzt. Von dieser Form wird eine Papiermatrize gefertigt, indem zwei Bogen Seidenpapier und sechs Bogen starkes ungeleimtes Papier genommen werden, worauf jeder einzelne Bogen mit Kleister bestrichen und auf die Form gelegt wird; sobald mehrere Bogen darauf liegen, klopft man mit einer Bürste erst leicht, dann stärker an, nimmt dann weiteres Papier in Angriff, das Anklopfen wiederholend, zuletzt mit heißem Plätteisen bis zum Trockenwerden bügelnd. Nun abgehoben, erhält man eine ganz genaue Matrize, die man der Dauerhaftigkeit wegen nach dem Trocknen mit Spirituslack tränkt, abermals trocknen läßt, mit Photogen benetzt, um das Ankleben zu vermeiden und nochmals auf die Form legt, heiß nachbügelt, bis die Unebenheiten des Lackes glatt werden. Diese so erhaltene Matritze legt man nun wagrecht, umgibt den Rand mit einer Erhöhung, befeuchtet sie wieder mit Photogen, schmilzt im Wasserbade sogenannte Walzenmasse, aus Leim und Glyzerin bestehend, gießt dieselbe drei Zentimeter hoch auf die Matrize und läßt sie erkalten. Dann trennt man die Masse behutsam von der Matrize und erhält so eine elastische Form, genau dem Original entsprechend; diese färbt man mittelst einer Druckerwalze mit dicker alter Firnisfarbe ein, legt die Blechtafel darauf und rollt, gleichmäßig aufdrückend, mit einer schweren Holzwalze darüber. Bei Uebung und erlangter Fertigkeit lassen sich 20 Abdrücke in einer Stunde herstellen. Bis jetzt wurden Anordnungstafeln, Firmen usw. aus freier Hand beschrieben, ein Verfahren, welches viele Arbeitskräfte erfordert und die Arbeit sehr verteuert. Durch dieses Hilfsmittel ist man in Stand gesetzt, nicht allein wesentlich mehr, sondern auch Gleichmäßiges zu erzeugen; die Handarbeit weist immer kleine Verschiedenheiten auf.

—er.

Vorgänge an Elektroden in Flüssigkeiten. Morse beobachtete Silberelektroden in sehr reinem Wasser mit dem Mikroskop und sah so, daß bei Beginn der Wasserzersetzung in der Nähe der Anode eine Wolke aus kleinen bräunlichen Teilchen, augenscheinlich Silberoxydteilchen, entsteht, die zur Kathode wandert, an der selbst bereits bei Beginn der Wasserzersetzung eine allerdings bald wieder verschwindende Wolke aus metallischem Silber entstand. Diese Erscheinungen sind nicht zu beobachten, sobald das Wasser auch nur eine Spur von Beimischungen enthält. Außerdem wog er die Elektroden mit einer feinen Unterwasserwage; damit ganz sicher festzustellen, ob bei beiden Elektroden zu Beginn der Elektrolyse eine Gewichtsabnahme eintritt, gelang ihm indes doch nicht. Dagegen ist es sicher, daß sie einige Zeit nach Beginn der Elektrolyse nicht vorhanden ist. Weiterhin dann tritt der bekannte stationäre Zustand ein, daß die Anode an Gewicht abnimmt, während die Kathode an Gewicht zunimmt, entsprechend dem Gesetz der Äquivalenz.

(„E. u. M.", Wien, nach „Proc. of the Amer. Academy".)

Geschichtliches über Gasgeneratoren. Die Gaserzeugung erfolgt entweder durch Entgasung bitumenreicher Kohlen in luftabgeschlossenen Räumen oder durch Vergasung von bitumenarmem Kohlenstoff, also Anthrazit oder Koks, mittels Luft und Wasserdampf, und endlich durch eine Vereinigung beider Vorgänge bei der Gaserzeugung aus bituminösen Brennstoffen, also aus Steinkohle, Braunkohle, Holz und Torf. — Die erstgenannte Methode liefert das Leuchtgas, Schwelgas und Koksofensgas, während die letztgenannten die bekannten Generatorgase ergeben. Die Erzeugung von Leuchtgas ist am längsten bekannt; die Erfindung wird dem Holländer John Peter Minckelers zugeschrieben, dem 1905 in Maastricht ein Denkmal gesetzt wurde. Er soll 1785 seinen Hörsaal in Louvain durch Kohlengas erleuchtet haben. Die Anregung zur Erzeugung von Generatorgas datiert aus dem Jahre 1814, woselbst Aubetot die beim Hochofenbetrieb erhaltenen Gase zu Heizzwecken verwendete. Die erste derartige Ausnützung in Deutschland fand durch Faber du Faur auf dem Kgl. Hüttenamt in Wasseralfingen 1837 statt. Während es sich hier jedoch lediglich um die Verwendung der Hochofengase handelt, machte Karstens in seinem Handbuch der Eisenhüttenkunde 1841 auf die etwaige Zweckmäßigkeit der direkten Erzeugung von brennbaren Gasen aus Kohle in besonderen Oefen aufmerksam, und in demselben Jahre begann in Frankreich Ebelmen den Bau derartiger Generatoren. Zunächst dienten alle diese Konstruktionen zu Heizzwecken, insbesondere auf Hüttenwerken, in Glasschmelzereien und chemischen Fabriken. Es sollen wohl 1862 schon in Frankreich Versuche gemacht worden sein zur Verwendung des Generatorgases für Kraftzwecke, allein erst die aus den Jahren 1878 und 1883 stammenden Patente des Engländers Dowson hatten praktischen Erfolg. Diese als Dowson- oder Druckgasanlagen bezeichneten Ausführungen bestehen im wesentlichen aus Generator, Dampferzeuger, Dampfinjektor zur Einführung von Luft und Wasserdampf, Teervorlage, Wasser zur Kühlung und Reinigung, Sägespänreiniger und Gasbehälter. Die erste derartige Anlage kam in England im Jahre 1879 in Betrieb, in Deutschland 1886 durch die bekannte Gasmotorenfabrik Deutz. Diese Anlagen arbeiten mit einem gewissen Ueberdruck, der Luft und Dampf in den Generator und das erzeugte Gas zum Behälter bzw. zur Maschine führt. Erst 1894 stellte Bénier Versuche an, die Maschine selbst zum Ansaugen von Luft und Dampf bzw. des fertigen Gases zu benützen, die jedoch ebenso wie die Versuche Körtings 1895 keine praktischen Erfolge zeigten. Erst durch die Pariser Weltausstellung 1900 wurden von Taylor erbaute Konstruktionen für kleineren Kraftbedarf erfolgreich eingeführt. Gleichzeitig führte der Oberingenieur Gerdes der Firma Julius Pintsch in Berlin erfolgreiche Versuche aus und richtete eine Sauggasanlage auf dem Elektrizitätswerk Heußy ein.

—er.

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.447. Als schalldämpfende Unterlage für Maschinen soll sich Eisenfilz sehr gut eignen. Ich ersuche um nähere Angaben über die Herstellung dieses Isoliermateriales.

Frage Nr. 10.448. Eine meiner Kunden wünscht, daß ich beim Verzinnen eiserner Geschirre diesen zuerst einen Ueberzug aus bleihaltigem Zinn gebe. Wie und zu welchem Zweck wird dies gemacht?

Frage Nr. 10.449. Wie erzeugt man auf Bronze eine malachitgrüne Bronze, welche antik aussieht?

Frage Nr. 10.450. Wie wird das Aluminium-Amalgam hergestellt?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.443. (Beize für Aluminium.) Man taucht die Gegenstände in schwache Natronlauge, spült sie nach einigen Minuten mit Wasser ab und taucht sie in eine Flüssigkeit, welche auf 1000 Teile Wasser 2 Teile Salzsäure enthält, bis sie blank erscheinen. Nach dem Abspülen und Trocknen erhält man das Aluminium vollständig blank und silberweiß. Zum Weißbeizen verwendet man eine 10%ige, mit Kochsalz gesättigte Natronlauge, welche immer heiß anzuwenden ist. In dieser Lauge bleiben die Gegenstände 15 bis 20 Sekunden; hierauf werden sie gewaschen und gebürstet. Dann werden sie nochmals zirka 30 Sekunden gebeizt. Am Metall sieht man hiebei lebhafte Gasentwicklung. Hierauf folgt gründliches Abwaschen, womöglich im fließenden Wasser und Abtrocknen in Sägespänen. Hiedurch erzielt man eine schöne, dem Mattsilber ähnliche Farbe.

—er.

Zur Frage Nr. 10.444. (Zentrifugalpumpen.) Auf eine ähnliche Frage erteilt Eydams Technischer Ratgeber folgende Antwort: Die Tourenzahl einer Zentrifugal- oder Kreiselpumpe hat auf die Fördermenge keinen wesentlichen Einfluß, wohl aber

auf die Förderhöhe. Bei größer werdender Förderhöhe und gleichbleibender Tourenzahl sinkt die Fördermenge nicht, sondern die Pumpe gibt überhaupt kein Wasser. Steigert man die Tourenzahl einer Kreiselpumpe, so wird nur eine höhere Förderung erreicht. Es folgert aber daraus ein sehr unökonomischer Betrieb, da die Pumpe für eine bestimmte Förderhöhe und Tourenzahl unter Zugrundelegung des günstigsten Wirkungsgrades gebaut ist. Der Kraftbedarf einer solchen Pumpe in $PS = \frac{1000 \cdot Q}{60 \cdot 75} \cdot (1{\cdot}5 \cdot Hn)$, hierin ist Q = Wassermenge in Kubikmeter pro Minute; Hn praktisch erreichte Förderhöhe in Meter. (Der Kraftbedarf gilt am Flügelrad.) Derjenige an der Welle ist etwa um $\frac{u\,2}{100} PS$ größer. (u = Umfangsgeschwindigkeit.) — Das Wasser einer Zentrifugalpumpe im Druckrohr steigt durch die Zentrifugalkraft der ausgeschleuderten Wasserteile aus dem Flügelrad. Je größer demnach die Umdrehung, desto größer die Zentrifugalkraft, desto größer also die Förderhöhe. Es ist auch zu bemerken, daß es zwei Förderhöhen gibt; eine solche, bei der eine Kreiselpumpe noch von selbst angeht und eine solche, bei der erst die Pumpe mit Wasser gefüllt werden muß. Weicht man von der möglichen Förderhöhe einer solchen Pumpe ab, so hat man einen Kraftverlust zu verzeichnen. Der Wirkungsgrad liegt ohnehin bei den meisten derartigen Pumpen nicht allzu günstig, beträgt theoretisch im günstigsten Falle 0·77. In der Praxis ist oft 0·5 bis 0·6 anzutreffen. Die Wassermenge ist durch die Größe des Wassereinlaufes und die radiale Eintrittsgeschwindigkeit bestimmt, ohne daß die Umdrehungszahl der Welle einen Einfluß ausübt. Der wichtigste Teil der Pumpe ist überhaupt das Flügelrad, namentlich die Konstruktion der Schaufeln. Es können diese Werte natürlich alle rechnerisch festgelegt werden, doch bedarf man namentlich zum Flügelrad der Trigonometrie, so daß hier diese nicht angeführt werden kann. Die vorteilhafte bzw. zulässige Umfangsgeschwindigkeit beträgt bei Nieder- und Mitteldruckpumpen 10 bis 15 *m* in der Sekunde, bei Hochdruckpumpen 15 bis 20 *m*. Für größere Förderhöhen wendet man Doppelpumpen mit zwei Flügelgehäusen an. Hieraus resultiert: Für die Förderhöhe ist die Tourenzahl maßgebend; für die Fördermenge, allgemein gesagt, die Größe der Pumpe und die Konstruktion. Wollen Sie eine Kalkulation aufstellen usw., so wenden Sie sich vorerst an eine bewährte Pumpenbaufirma. Ist die Pumpe vorhanden, so übergeben Sie einem Fachmanne die Dimensionen und lassen die mögliche Leistung in bezug auf Höhe, Menge und Kraftbedarf feststellen, um ökonomisch zu arbeiten.

Zur Frage Nr. 10.445. (Färben des Nickels durch Anlassen.) Man kann durch Erhitzen des Nickels je nach der hiebei angewendeten Temperatur ähnlich wie auf Stahl, Kupfer oder Messing verschiedene Anlauffarben hervorbringen. Da diese Farben durch die Bildung von Oxyd zustande kommen, haften sie dem Metalle fest an und können bei Nickel-, bzw. bei Neusilbergegenständen zur Hervorbringung gewisser künstlerischer Wirkungen verwendet werden. Da Nickel schwieriger an der Luft oxydiert als Eisen, bzw. Stahl, treten die Anlaßfarben bei ersterem auch erst bei viel höherem Hitzegrad auf, als dies bei Stahl der Fall ist. Man unterscheidet auch bei angelassenem Nickel, ähnlich wie bei angelassenem Kupfer oder Messing, zwei von der Temperatur abhängige Farbenreihen, deren erste bei dunkler Rotglut auftritt, während die zweite schon helle Rotglut verlangt. Bei Nickel zeigt die erste Reihe folgende Farben: Blaßgelb, Hellgelb, Dunkelgelb, Orange, Purpur, Violett, Dunkelblau, Hellblau, Meergrün. In zweiter Reihe ergeben sich die Farben in der gleichen Aufeinanderfolge, nur sind sie z. B. an einem und demselben Gegenstande, welchen man erhitzt, näher auseinandergerückt als bei der ersten Reihe. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.446. (Putzsalbe zum Entfernen des Rostes.) Gemahlener Bimsstein 30 Teile, Olein 20 Teile, Talg 2 Teile, Paraffin 4 Teile. Olein, Talg und Paraffin werden zusammengeschmolzen, der Bimsstein wird langsam eingerührt und die Masse bis zum Erkalten durchgerührt. *Al.*

Bücherschau.*)

Summarischer Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Brünn über die geschäftlichen Verhältnisse in ihrem Bezirke während des Jahres 1913. Selbstverlag.

Der vorliegende Bericht veröffentlicht in gedrängter und objektiver Weise Wahrnehmungen über die Geschäftsverhältnisse im allgemeinen, über den Zustand der Gewerbe, des Handels und Verkehres im genannten Bezirke. Mehrere Branchen der Metallbearbeitung sind in demselben vertreten. Der wirtschaftliche Zustand des Brünner Bezirkes kommt in diesem Buche klar zum Ausdrucke. Die sachlich einwandfreie und hübsch ausgestattete Schrift verdient die Beachtung aller Industriellen und Gewerbetreibenden. —*er.*

Der rechtliche Charakter der Arbeitskonflikte. Von Jakob Sousek, k. k. Ministerialrat, Wien. Verlag von Moritz Perles, k. u. k. Hofbuchhandlung. Preis *K* 3.60.

Dieses interessante Buch eines hohen Beamten des Handelministeriums informiert die weitesten Kreise über das Wesen der Arbeitskonflikte und lenkt die nach dem gegenwärtigen Stande der Wirtschaftsordnung zeitweise unvermeidliche, in einen Kampf ausartende Austragung der Arbeitsstreitigkeiten in ruhigere Bahnen. Der Autor sucht neue Wege, um eine friedliche Einigung in diesen wirtschaftlichen Kämpfen zu sichern und er macht in dieser Hinsicht ganz neuartige Vorschläge. Er strebt eine Verallgemeinung und einen Ausbau der staatlichen Vermittlungstätigkeit an und will ihr durch die breite Oeffentlichkeit zu besonderer Wirksamkeit verhelfen. Das Thema dieses Buches ist von großem Interesse und berührt eigentlich den überwiegenden Teil unserer Bevölkerung auch unmittelbar praktisch. Das Buch dürfte daher eine große Verbreitung erlangen.

Verschiedenes.

Reinkohlen oder Leuchtkohlen für Bogenlampen. A. T. Baldwin. Die häufigste Ursache des Flackerns bei Reinkohlen bildet die Graphitisierung der Kohle bei zu geringer Lichtbogenentfernung bzw. Spannung. Leuchtkohlen mit Docht brennen am besten in geneigter Stellung (unter 22°) und erfordern ein genaues Festhalten des Elektrodenabstandes; sie sind empfindlicher gegen Unregelmäßigkeiten als die dochtlosen Leuchtkohlen, welche in vertikaler Stellung brennen können. Die Schlackenbildung kann durch richtige Zusammensetzung und Vermeidung der Kondensation (Ekonomiser) vermiedeu werden. Der metallische Ueberzug der Kohlen (Kupfer) erhöht die Lebensdauer um zirka 15%. Die Brenndauer der dochtlosen Leuchtkohlen beträgt 10 bis 30 Stunden, je nach der Länge, in offenen Lampen, während bei geschlossenem Lichtbogen 70 bis 125 Stunden erzielt werden. Eine Vergrößerung des Luftzutrittes von 6 auf 31% des Elektrodenquerschnittes verringert die Brenndauer um nahezu 25%. Die Farbe des Lichtbogens hängt wesentlich von der Spannung ab und werden beim offenen Wechselstromlichtbogen und Leuchtkohlen mit Docht die rein weiße Farbe bei 45 bis 47 *V* (10 Ampère) erzielt, während beim eingeschlossenen Bogen 47 bis 49 *V* erforderlich werden; bei 72 *V* (0·58 *NK* pro Watt) brennt die Reinkohle blauweiß, während beim eingeschlossenen Lichtbogen mit Leuchtkohlen ohne Docht nur 56 *V* benötigt werden. Einen Vergleich der Oekonomie dieser Lampen zeigt folgende Tabelle:

Lampentype	Licht	Pro Watt erzeugte sph. Normalkerzen Gleichstrom	Wechselstrom
Eingeschlossene Reinkohle	blauweiß	0·67	0·58
Offene Effektlampe (mit Docht) . .	schneeweiß	1·62	1·88
	gelb	2·69	3·00
Eingeschlossene Effektkohle (ohne Draht)	schneeweiß	2·3	3·16
	gelb	3·3	3·96

Die Tabelle zeigt, daß die höchste Ausbeute bei eingeschlossenen Wechselstromeffektkohlen ohne Docht erzielt wird, während bei eingeschlossenen Reinkohlen die Gleichstromlampe eine bessere Ausbeute zeigt. Die Lichtverteilungskurven zeigen eine höhere Oekonomie der Gleichstromlampen und eine mehrfach höhere Ausbeute des Flammenbogens im Vergleich mit dem eingeschlossenen reinen Lichtbogen. Die Lichtkurve ist bei Verwendung der positiven Kohle als untere beim Flammenbogen bedeutend günstiger als bei negativen unteren Kohlen und der Bogen brennt beständiger.

(„*E. u. M.*“, *Wien*, nach „*The Electr.*“)

Patent-Auszüge.

Verfahren und Vorrichtung zur Verhinderung der Kesselsteinbildung. Von Theodor Brázda, Pilsen, Emil Richter und Albert Schückher, Wien. — Das Verfahren besteht darin, daß das zu behandelnde Speisewasser dem Behälter ununterbrochen zugeführt und in gleicher Weise abgeführt und während des Durchkochens rasch aufeinanderfolgenden Erschütterungen ausgesetzt wird, um während des Hindurchfließens durch den Behälter einen Teil der Härtebildner in Form feiner, im Wasser schwimmender Trübung auszufällen. Die Vorrichtung, bei der das Absperrorgan der Heizdampf-, bzw. Speisewasserleitung mit einem einerseits unter dem Druck des Behälters stehenden, anderseits von einer Feder o. dgl. belasteten Kolben o. dgl. verbunden ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß das den Kolben o. dgl. aufnehmende Gehäuse in eine vom Kochbehälterraum teilweise abgetrennte Kammer mündet, in die die Wasserzuleitung erfolgt, um Druckschwankungen in rascher Folge und innerhalb weiter Grenzen herbeizuführen.

Verfahren zum Walzen von Röhren und Rundstäben. Von Ralph Charles Stiefel, Ingenieur, in Ellwood (Pennsylvanien, V. St. v. A.). — Verfahren zum Walzen von Röhren und Rundstäben mittels mit ihren Achsen schräg zueinander gestellter, mit Längswalzflächen und schrägwalzenden Flanschen versehener Walzen, dadurch gekennzeichnet, daß das Walzgut in Richtung der Flanschenkonvergenz durch die Walzen hindurchgeführt wird.

Verfahren zum Ausschmieden von gehärteten Eisen- und Stahlwaren. Von Heinrich Nettgens in Küsnacht bei Zürich, Schweiz. — Verfahren zum Ausschmieden von Eisen- und Stahlwaren, die nach voraufgegangener Auftragung einer gut haftenden Härtemasse in einem schmelzflüssigen Bade gehärtet worden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstücke unter Belassung des Ueberzuges auf Schmiedehitze erwärmt und bearbeitet werden.

Heizrohrüberhitzer für Lokomotiven. Von Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. — Vom Heißdampfkasten zweigt eine Rohrleitung ab, durch die dem Bläser der Lokomotive Dampf zugeführt werden kann, wobei an der Auslaßöffnung des Heißdampfkastens ein Absperrorgan angeordnet ist, das den Heißdampfkasten abschließt, wenn die Dampfzufuhr nach der Maschine unterbrochen werden soll.

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters“, Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** **TELEPHON Nr. 16067** ** **Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850**

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Die Wiedergewinnung von Schmieröl. — Der Spiralbohrer, seine Behandlung und richtige Anwendung, die seine volle Ausnützung gewährleistet. — Konusöler. — **Technische Mitteilungen:** Ueber den praktischen Wert der Seidenisolierungen von Dampfleitungen. — Die Erzeugung von Kathodenstrahlen in Luft von Atmosphärendruck. — Der erste Dampfhammer. — Kautschuk- und Guttaperchaersatz. — Neues Verfahren zur Herstellung von Ankerketten. — Die Wolfram-Kohlenstofflegierungen. — Frischen des Bleies. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen.:** Eisenfilz zur Schalldämpfung. — Verzinnen eiserner Geschirre. — Antike malachitgrüne Patina auf Bronze. — Herstellung von Aluminiumamalgam. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Die Wiedergewinnung von Schmieröl.

Von Oberingenieur H. Winkelmann.
(Nachdruck verboten.)

Der scharfe Konkurrenzkampf, welchen fast alle Zweige der Industrie untereinander auszutragen haben, zwingt die einzelnen Unternehmen, um existenzfähig zu bleiben, zur Entfaltung hoher Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit in ihren Betrieben. Nur dann, wenn alle zur Verfügung stehenden Mittel auf das äußerste werbend ausgenützt werden und nicht nur die der Fabrikation dienenden Maschinen und Apparate sorgfältig ausgewählt und richtig ausgenützt betrieben werden, sondern auch alle übrigen Hilfsmaterialien zweckentsprechend und sparsam beschafft sowie verbraucht werden, ist es heute noch möglich, trotz der ständig in die Höhe gehenden Materialpreise, Lohnforderungen und direkten, sowie indirekten Abgaben an Steuern usw. einen buchmäßigen Geschäftsgewinn zu erzielen. Dies ist auch nur dann möglich, wenn auch im Uebrigen das betreffende Unternehmen sowohl in kaufmännischer als auch in technischer Beziehung in jeder Weise einwandfrei betrieben wird.

Unter den vielen gegebenen Möglichkeiten im Betriebe Ersparnisse machen zu können, gehört auch u. a. die Wiedergewinnung des Schmieröls, wie solches wohl in allen Fabriken in größeren Mengen zum Schmieren der Betriebsmaschinen, Transmissionen, Werkzeugmaschinen u. dgl., in vielen Fällen auch zum Kühlen der Werkzeuge von Metallbearbeitungsmaschinen benützt wird.

Das zur Erreichung des gewünschten Schmiereffektes erforderliche Quantum Oel ist an und für sich sehr gering, trotzdem kann man täglich die Wahrnehmung machen, daß, teilweise aus Gründen der Bequemlichkeit, meistens aber wohl um die Betriebssicherheit der betreffenden Maschinenanlage zu erhöhen, wesentlich reichlicher geschmiert wird, als unbedingt erforderlich ist. Daß ferner ein Teil des Schmieröls oft infolge der Nachlässigkeit vieler Maschinisten und dem Vorhandensein ungeeigneter Schmierapparate gar nicht zu den einzelnen Schmierstellen gelangt, ist eine ebenfalls täglich festzustellende Tatsache. Der eigentliche Schmierölverbrauch ist praktisch gleich Null und die geringe Menge Oel, welche ihren beabsichtigten Zweck erfüllt hat, läuft lediglich verschmutzt aus den Schmierstellen der betreffenden Maschine wieder ab und sammelt sich in den hiefür meistens vorgesehenen Oelauffanggefäßen mit den übrigen „zu viel" aufgegebenen Oelmengen. Es liegt somit der Gedanke sehr nahe, dieselben nach vorgenommener Reinigung wieder für solche Maschienen zu verwerten, welche bezüglich der Güte des Oeles keine besonders hohen Ansprüche stellen.

So findet man z. B. sehr oft, daß die in großen Mengen gebrauchten Oele, welche bei der Metallbearbeitung zum Kühlen der Werkzeuge dienen, sehr selten aus den Rückständen der Bearbeitung (Drehspähne der Revolverdrehbänke usw.) zurückgewonnen werden, trotzdem das hiefür benützte Oel einen verhältnismäßig hohen Wert besitzt und an und für sich nur sehr wenig verschmutzt wird. Erfahrungsgemäß haften an 100 *kg* schmiedeeisernen oder Stahlspänen, welche auf den Revolverdrehbänken erzeugt werden, etwa 3 bis 4 *kg* Kühlöl und ist es einleuchtend, daß selbst in einer kleinen Fabrik bereits große Mengen Oel verloren gehen, wenn bezüglich der Wiedergewinnung nicht mit großer Energie vorgegangen wird. Anderseits fehlte es aber bisher auch an einer rationell arbeitenden Vorrichtung und Wiedergewinnungsmethode, da die früher vielfach benützten Abtropfapparate, selbst wenn dieselben zur Verflüssigung des an den Spänen anhaftenden Oeles, heizbar eingerichtet waren, nur ein recht wenig befriedigendes Ergebnis gezeitigt haben.

Auch die zur Aufbereitung der gesammelten Tropföle bisher verwendeten Oelfilter und Filtrierapparate haben nicht immer zu einem dauernd zufriedenstellenden Resultat geführt, weil einmal derartige Apparate, wenn nicht peinlich sauber gehalten, bald verschmutzen und überdies mit der normalen, fortschreitenden Benützung, der Klär-, beziehungsweise Reinigungseffekt meistens stark nachläßt und die öftere Auswechslung des Filtermaterials, abgesehen von der wenig angenehmen Arbeit, schließlich auch mit laufenden Kosten verbunden ist, welche sehr oft in keinem gesunden Verhältnis zu den erzielten Ersparnissen stehen. Wenn man ferner berücksichtigt, daß es mit diesen Apparaten im allgemeinen auch nicht möglich ist, die aus den Oelabscheidern von Dampfmaschinen aufgefangenen, dickflüssigeren und sehr wertvollen Zylinderöl-Rückstände aufzubereiten, selbst dann nicht, wenn die betreffenden Apparate heizbar eingerichtet sind, so wird man verstehen, wie wertvoll ein zweckentsprechend konstruierter Apparat sein kann, besonders, wenn nicht nur die Anschaffungskosten verhältnismäßig gering sind, sondern auch die Betriebskosten eines derartigen Apparates sich in mäßigen Grenzen bewegen.

Alle neueren Versuche, einen solchen Apparat zu konstruieren, welcher ferner gestattet, sowohl Schmieröle, als auch Kühlöle ohne Rücksicht auf ihre Konsistenz auf einfache, zuverlässige, billige und schnelle Art und Weise zu reinigen, bezw. zu klären, liefen darauf aus, hiefür das Prinzip der Schleuderkraft zu verwenden und ist auch das vorliegende Problem dann nach dieser Richtung hin in durchaus praktischer Weise gelöst worden.

Die vielen inzwischen im praktischen Dauerbetriebe ausprobierten Zentrifugalschmieröl-Reinigungsmaschinen, Oelseparatoren usw. sind sämtlich nach Art der Zentrifugen gebaut und haben den in sie gesetzten Erwartungen, besonders in Bezug auf den tatsächlichen Oelabscheidungsprozeß, auf das Beste entsprochen. Eingehende Versuche mit Maschinen verschiedenen Fabrikats haben in einwandfreier Weise ergeben, daß es mit Hilfe derartiger Apparate, bezw. Maschinen möglich ist, bis zu 80% des an den Drehspänen anhaftenden Oeles abzuscheiden, gewiß ein nicht zu verachtendes Resultat, gegenüber der sehr geringen Ausbeute bei Verwendung der älteren Apparate. Die Anschaffungskosten der Zentrifugal-Oelreiniger machen sich daher auch in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit bezahlt.

Bezüglich der Konstruktion dieser Apparate sei folgendes mitgeteilt:

Die Maschinen, bzw. Apparate besitzen meistens ein auf der Antriebswelle festgekeiltes, mit hoher Umlaufszahl rotierendes, konisch geformtes Schleudergefäß, welches in einer feststehenden, in den meisten Fällen aus Gußeisen gefertigten Trommel ange-

ordnet ist. In diesem Schleudergefäß befindet sich noch ein zur Aufnahme des zu reinigenden Oeles vorgesehener Behälter, in welchem dasselbe nach Inbetriebsetzung der Maschine infolge der Zentrifugalkraft an den glatten Wänden kletterartig dem Rande zu ansteigt und hier abgeschleudert wird, während die festen, schweren Bestandteile naturgemäß im Oelbehälter zurückbleiben und überdies meistens noch durch besondere Mechanismen zurückgehalten werden. Das abgeschleuderte Oel gelangt dann zwangsweise und unter Schleuderdruck durch ein feines Messingsieb oder Messinggaze, wodurch die im Oel vielleicht noch enthaltenen spezifisch leichteren Verunreinigungen aufgefangen werden.

Es werden auch Maschinen auf den Markt gebracht, welche nur die festen Bestandteile aus dem Oel entfernen, und solche, welche lediglich die bereits ausgeschleuderten Oelmengen mit Hilfe der Zentrifugalkraft reinigen, bzw. klären.

Für kleinere Betriebe dürfte die oben näher beschriebene Konstruktion, die Maschine, welche beide Aufbereitungsoperationen, kombiniert, für große Betriebe dagegen die zwei getrennt arbeitenden Spezialmaschinen am Platze sein.

In Bezug auf Klarheit sind die gereinigten, bzw. geklärten Schmieröle den neuen vollkommen gleichzustellen und kann man sich hievon jederzeit durch einen sehr einfach auszuführenden Versuch wie folgt überzeugen:

Man verstreiche je einen Tropfen von ungebrauchtem und von dem gereinigten, sowie geklärten Oel mit sauberem Finger auf einen Bogen reinen, glatten und möglichst weißen Briefpapiers und halte denselben gegen Licht. Bei reinen Oelen muß der sich ergebene Oelfleck gleichmäßig durchsichtig und klar sein, anderseits sieht man deutlich die etwa vorhandenen Unreinheiten im Oel, staubförmige Beimengungen usw.

Zum Betriebe der Zentrifugal-Oelreinigungsmaschinen ist nur sehr wenig Kraft erforderlich. Die Apparate besitzen infolge ihrer kräftigen und gut durchkonstruierten Bauart eine verhältnißmäßig große Lebensdauer, vorausgesetzt, daß dieselben je nach Beanspruchung und Schmutzgehalt des Oeles von Zeit zu Zeit gründlich gereinigt und die aufgefangenen Rückstände aus dem Innern der Apparate entfernt werden, eine Arbeit, welche ohne große Mühe in kurzer Zeit erledigt werden kann und bei weitem nicht so schmutziger Natur ist, wie bei den Filterapparaten älterer Konstruktion.

Alles in allem kann die Anschaffung der Oelwiedergewinnungs-Apparate nicht dringend genug empfohlen werden. Mit Hilfe der nach dem Prinzip der Zentrifugalabscheidung gebauten, modernen Maschinen ist es möglich, den Verbrauch an Schmier- und Kühlöl nicht unbeträchtlich herabzusetzen. Es kommt noch hinzu, daß die vom Oel gereinigten Späne der Metallbearbeitung von dem Althändler besser bewertet werden, als die mit Oel behafteten Materialien.

Der Spiralbohrer, seine Behandlung und richtige Anwendung, die seine volle Ausnützung gewährleistet.

(Nachdruck verboten.)

Wohl selten hat sich ein Werkzeug in den mechanischen Werkstätten der verschiedenartigsten Industriezweige so weit verbreitet, wie der Spiralbohrer. Die Anforderungen, die man an den Spiralbohrer stellt, sind schon mit Rücksicht auf die verschiedenen Materialarten, zu deren Verarbeitung er verwendet wird, sehr verschiedener Art, und man hört sehr oft, daß in dem einen Betrieb ein Fabrikat qualitativ schlecht beurteilt wird, während es in einem anderen Betriebe als besonders leistungsfähig angesprochen wird. Die Meinungen sind also auch bei diesem Werkzeuge so verschieden, daß der Betriebsleiter bei der Neuanschaffung von Spiralbohrern infolge der verschiedenartigen Urteile über die Qualität zuletzt gar nicht weiß, welches Fabrikat er kaufen soll. Ich habe es selbst erlebt, wie ein Betriebsleiter zu mir sagte: „Der Bohrer, den ich verwende, wird von keinem Fabrikat in den Leistungen auch nur annähernd erreicht", während mir wieder ein anderer sagte: „Er probiere nun schon das sechste Fabrikat aus, aber mit noch keinem habe er zufriedenstellende Erfolge erzielt". Woran liegt das nun? Diese Frage vom rein fachmännischen Standpunkte aus zu beantworten, ist nicht so schwer und ich werde sie hier so ausführlich, wie mir das nur irgend möglich ist, beantworten. Erwiderungen sind, schon im allgemeinen Interesse, sehr erwünscht.

In den meisten Fällen liegt es zweifellos an der falschen Behandlung des Spiralbohrers, durch die das eine oder andere Fabrikat in sehr vielen Betrieben als minderwertig bezeichnet wird. Ein großer Fehler wird in den meisten Fällen bei dem Schleifen des Spiralbohrers gemacht. Gewöhnlich wird der Bohrer von Hand aus, also ohne Anwendung einer Lehre geschliffen, was selbstverständlich den Nachteil haben muß, daß der Spiralbohrer nie den richtigen Schnittwinkel durch diese Schleifart erhalten kann. So z. B. schleift der eine Arbeiter den Bohrer zu spitz und der andere ihn zu stumpf, ein anderer Arbeiter wieder hinterschleift den Bohrer zu viel, wodurch die Widerstandsfähigkeit der Schneidkante bedeutend verringert wird. Daß durch diese verkehrten Ansichten, vereinbart mit dem ungenauen Schleifen des Bohrers, auch der beste Schnellaufbohrer in seiner wirklichen Leistungsfähigkeit bedeutend beeinträchtigt werden muß, liegt klar auf der Hand.

Viele Betriebe bedienen sich heute zum genauen Schleifen des Bohrers einer Spiralbohrerschleifmaschine, aber leider fehlt eben diese wichtige Maschine in noch sehr vielen Betrieben, wo noch, wie bereits erwähnt, das Schleifen von Hand aus, also ohne jede Kontrolle, erfolgt, und dort ist immer ein fortwährender Wechsel in dem Fabrikat selbst zu beobachten, weil man sich nicht davon überzeugen läßt, daß die geringen Leistungen des Spiralbohrers zum großen Teil auf das ungenaue und falsche Schleifen zurückzuführen sind.

Der Arbeiter, der den Bohrer verwenden muß, wird von dem Betriebsleiter gefragt: „Wie sind Sie mit dem Bohrer zufrieden?" Die Antwort lautet: „Gar nicht, ich habe kaum zwei bis drei Löcher gebohrt, dann versagt er vollständig und ich muß ihn wieder von neuem schleifen." Es ist richtig, wenn der Arbeiter über die Qualität und Leistung des Bohrers mit befragt wird, aber sein Urteil soll nicht allein ausschlaggebend sein, leider ist

Fig. 1.

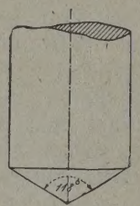


Fig. 2.

es aber in so vielen Betrieben der Fall. Der Betriebsingenieur verläßt sich ganz und gar auf das Urteil des Arbeiters, der der Meinung ist, das Fabrikat tauge nichts und er ordnet im Einkauf an, daß in Zukunft ein anderes Fabrikat gekauft werden soll, von dem man sich auch bessere Leistungen verspricht. Man denkt nicht im entferntesten daran, der Sache einmal selbst auf den Grund zu gehen. In vielen Fällen ist ja der Betriebsleiter auch gar nicht einmal befähigt, einen Spiralbohrer auf seine Leistungen hin selbst einmal auszuprobieren. Es fehlt ihm vollständig die Ausbildung in der Praxis. Er ist nur theoretisch gebildet und in der Lage, vielleicht eine Schnittgeschwindigkeit an Hand von Unterlagen auszurechnen, aber sich selbst an die Bohrmaschine zu stellen und den Bohrer auf seine Leistungsfähigkeit hin auszuprobieren, das kann er eben nicht. Man soll sich dann auch nicht über die vielen Klagen wundern, die gerade in solchen Betrieben dauernd erhoben werden.

Um nun dort, wo eine Spiralbohrerschleifmaschine (Fig. 1a) nicht vorhanden ist, den Bohrer von Hand aus möglichst so genau schleifen zu können, wie das unbedingt erforderlich ist, muß man sich auf jeden Fall einer genauen Kontrollschleiflehre bedienen (Figur 1 u. 1b). Bei Verwendung einer solchen Lehre ist man in der Lage, den Spiralbohrer auf die drei in Betracht kommenden Winkel und eine richtige Spiralbohrerschneide hin einigermaßen genau zu kontrollieren. Figur 2 zeigt den richtigen Bohrerspitzenwinkel, der sich bisher in der Praxis am besten bewährt hat. Figur 3 zeigt, wie die beiden Schneidlippen, bei genauer Mittellage der Bohrerspitze unter einem Gesamtwinkel von 180° stehen müssen, und wie die auf der Meßlehre befindliche Millimetereinteilung eine Kontrolle für die Gleichheit beider Seitenlängen bietet. Ein einseitiger Anschliff des Bohrers, bei dem also die Bohrerspitze außer der Mitte liegt, würde selbst bei richtiger Winkelstellung der Lehre den gesamten Arbeitsdruck auf nur eine Schneidlippe verlegen, was ein schnelles Abstumpfen derselben herbeiführen und außerdem beim Bohren ein größeres Loch im Durchmesser gebohrt werden würde, als wie ihn der Bohrer ursprünglich selbst hatte. Die Bohrerspitze muß also in der Mitte liegen und beide Schneidlippen müssen gleich lang sein. Den Zuschärfungswinkel der beiden Bohrerschneidlippen zeigt Figur 4.

Die Lehre wird an die Spirallinien angelegt und zeigt dann die Höhe an, daß die Schneiden gut und frei arbeiten können und trotzdem genügend Stabilität erhalten. Die Wölbungen der Schliffkurve sind bei den einzelnen Bohrergrößen verschieden und der Lehrenwinkel stellt nur ein Visier mit geradlinigen Einstellungspunkten dar. Der Zuschärfungswinkel ist für ein besonders gutes Arbeiten des Bohrers von Bedeutung. Von großer Wichtigkeit ist auch die richtige Spitzenschneidlippe, das ist die Lage der kleinen Verbindungslinie zwischen den beiden Schnittkanten. Figur 5 *a* zeigt einen zu spitzen, *c* einen zu stumpfen und *b* die richtige in einem Winkel von 55° zur Schneidkante liegende Mittellippe. Ist der Bohrer mittels der mit Figur 1 abgebildeten Schleiflehre genau geschärft worden, dann wird man eine vielfache Mehrleistung gegenüber dem nur nach Augenmaß geschliffenen Bohrer unbedingt erreichen.

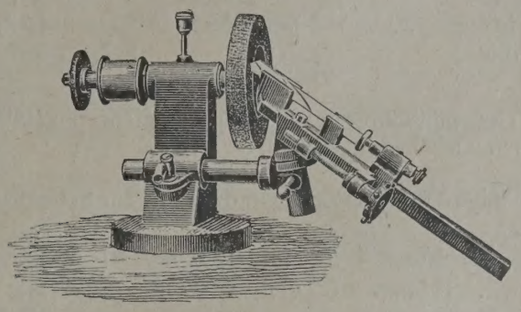


Fig. 1*a*.

Alle Spiralbohrer haben zum Zwecke einer größeren Widerstandsfähigkeit nach dem Schaft zu eine Verstärkung, die Bohrerseele.

Durch die beim Schleifen des Spiralbohrers naturgemäß eintretende Verkürzung und die dadurch hervorgerufene Seelenverstärkung tritt eine Verbreiterung der kleinen Verbindungslinie ein, wodurch ein größerer Bohrerdruck herbeigeführt wird. Um nun diesen Bohrerdruck so viel wie möglich zu verringern, ist es erforderlich, daß der Bohrer angespitzt wird. (Siehe Figuren 6 und 7.) Dieses Anspitzen wird am besten durch schmale Schmirgelscheiben erreicht. Das vorschriftsmäßige Schleifen des Spiralbohrers, wie es unbedingt erforderlich ist, beansprucht selbstverständlich mehr Zeit, als wie das Schleifen ohne Anwendung einer Meßlehre. Die Ersparnis aber, die man durch das genaue Schleifen erzielt, indem man den Bohrer seltener zu schleifen braucht, und die dadurch gesteigerte Leistungsfähigkeit und zu erzielende längere Lebensdauer dieses Werkzeuges haben bei weitem einen

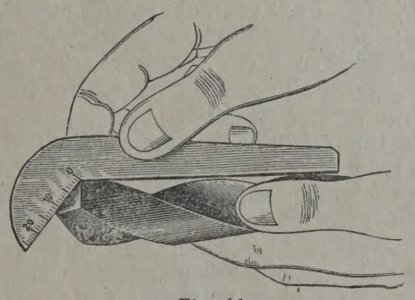


Fig. 1*b*.

größeren Wert, als der geringe Mehrlohn, der für das genaue Schleifen erforderlich ist. Es ist ferner noch zu berücksichtigen, daß ein nicht nach Lehre geschliffener Bohrer bei der Bearbeitung des Arbeitsstückes mehr Kraft beansprucht, als ein genau nach Lehre geschliffener Bohrer.

Von ganz besonderer Wichtigkeit für die Leistungsfähigkeit des Spiralbohrers ist das Anspitzen. In vielen Betrieben ist es heute noch unbekannt, daß ein Spiralbohrer angespitzt werden muß. Ein jeder Werkmeister, der einer Bohrerei vorzustehen hat, soll sich einmal überlegen, daß die sogenannte Bohrerseele nicht schneidet, sondern nur müllert. Je breiter, dem Durchmesser des Bohrers entsprechend, die Bohrerspitze gehalten ist, desto größer wird der rückwirkende Druck des Bohrers sein, der sich naturgemäß in einem erheblichen Mehrkraftverbrauch zeigen muß. Um nun den Kraftverbrauch bedeutend zu vermindern, spitzt man den Bohrer, wie bereits gesagt, an. Man wird ohne Schwierigkeiten feststellen können, daß dadurch der Kraftverbrauch wesentlich vermindert wird. Aus dem nachstehenden Beispiel ist ohneweiters ersichtlich, wie wesentlich die Abnahme des Druckes bei einem angespitzten Bohrer im Verhältnis zu einem nicht angespitzten Bohrer ist.

Ein Spiralbohrer von 50 *mm* Durchmesser, der in Stahl von 75 *kg* Festigkeit bei einem Vorschub von 0·35 *mm* pro Umdrehung in einem nicht angespitzten Zustande zu bohren hat, beansprucht einen Druck von . . . . . zirka 1200 *kg*.
Ein angespitzter Spiralbohrer, der unter denselben Verhältnissen zu arbeiten hat, hingegen nur . . . „ 800 „
Der Druckunterschied beträgt also . . . . . zirka 400 *kg*.

Dieser Druckunterschied wird sich naturgemäß bei allen an einer Maschine vorhandenen Vorschubmechanismen dem Bohrerdurchmesser entsprechend herausstellen und der Fachmann kann sich ohne Schwierigkeit an Hand des aufgeführten Beispieles ungefähr ausrechnen, welche enorme Menge an Kraft er während eines Jahres sparen kann, wenn er besonders darauf achtet, daß die arbeitenden Bohrer vorschriftsmäßig angespitzt sind. Sehr viel haben die Spiralbohrer darunter zu leiden, wenn die Bohrerspindel der betreffenden Bohrmaschine in der Achsenrichtung toten Gang hat.

Dieser Uebelstand wirkt ganz besonders nachteilig auf den Bohrer beim Bohren von Schmiedeeisen und Stahl. Häufig kommt es vor, daß der Bohrer, sobald die Bohrerspitze durch das zu bohrende Material hindurchgeht, infolge des gewaltigen Druckunterschiedes in das Material hineingezogen wird, in seiner Längsrichtung aufreißt. Die Spiralbohrerfabriken kennen diesen Uebelstand an derartigen Bohrmaschinen sehr wohl und lehnen es auch ab, Ersatz für derartig zugrunde gerichtete Bohrer zu leisten. Es muß also unbedingt darauf geachtet werden, daß die Bohrspindel in der Lagerhülse genau und gleichgehend geführt wird, ferner muß das Gegengewicht etwas schwerer gehalten sein, als das Gesamtgewicht der kompletten Bohrspindel mit Werkzeug;

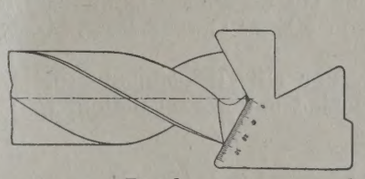


Fig. 3.

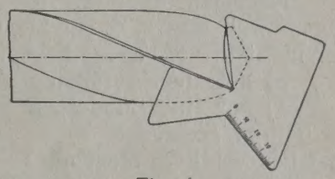


Fig. 4.

ist das der Fall, dann wird es ausgeschlossen sein, daß derartige Fälle eintreten. Weiter ist für eine reichliche Kühlung des Bohrers zu sorgen und zwar so, daß das Wasser auch bei besonders tiefen Löchern bis an die Bohrerspitze gelangen kann.

Ein wesentlicher Faktor, der auf die Schneidfähigkeit des Spiralbohrers einen ganz besonderen Einfluß ausübt, ist die Wahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit bei der Bearbeitung der verschiedenartigen Materialarten. Es wäre z. B. falsch, den Bohrer für alle vorkommenden Materialarten mit ein und derselben Schnittgeschwindigkeit laufen zu lassen.

In der Tabelle, Figur 8, sind die in der Praxis am besten bewährten Schnittgeschwindigkeiten wiedergegeben.

Ebenso wichtig ist auch die Wahl des richtigen Vorschubes für das zu bearbeitende Material. Wie oft kann man in Betrieben beobachten, daß der Arbeiter z. B. beim Bohren von Guß einen viel zu geringen Vorschub anwendet. Selbstverständlich soll es nicht immer die Aufgabe des Arbeiters sein, die Wahl des bestgeeigneten Vorschubes zu treffen, sondern es ist die Aufgabe des betreffenden Abteilungsmeisters, dem Arbeiter den bestgeeigneten Vorschub anzugeben, bzw. für alle sich wiederholenden Fälle vorzuschreiben, damit der Bohrer unbedingt voll ausgenützt werden kann. Dazu ist natürlich auch eine geeignete Bohrmaschine erforderlich, an der durch eine Leistungstabelle dem Arbeiter gezeigt wird, welcher Vorschub für die zu bearbeitende Materialart genommen werden muß, um rationell und lohnsparend zu arbeiten.

In vielen Betrieben sind nun aber derartige Hochleistungsbohrmaschinen überhaupt nicht vorhanden, man schafft sie aus Sparsamkeitsrücksichten nicht an. Es genügt vollkommen, wenn die Form einer Bohrmaschine vorhanden ist und die Spindel usw. sich drehen. Man denkt, es ist bisher mit der alten, billigen Bohrmaschine gegangen und warum soll es denn nicht so weiter gehen, es ist schade um jeden Pfennig, der für eine bessere Maschine mehr ausgegeben werden soll — es muß doch an allen Ecken gespart werden, weil man erst vor kurzem mit der Offerte wegen zu hohen Preises durchgefallen ist. Keinesfalls dürfen teure Maschinen gekauft werden.

Ein Beispiel: Vor etwa einem halben Jahre hatte ich einen Kunden zu besuchen, der Fräsmaschinen baut, und Bedarf an einer Werkzeugmaschine hatte. In seiner Werkstatt fand ich auch unter anderen ganz veraltete Maschinen der Art, wie er sie von mir kaufen wollte. Diese Maschinen waren vielleicht vor 20 Jahren modern gewesen, und ich muß gestehen, daß ich in vielen Betrieben, die ich bisher besucht habe, derart veraltete Maschinen noch nicht gesehen habe. Ich machte dem Inhaber meine Offerte. Er erklärte mir kurzer Hand, daß er so viel nicht anlegen wolle und entweder die Maschine (in einer anderen minderwertigen Ausführung) anderweitig billiger kaufen oder von der Anschaffung vorläufig überhaupt absehen wolle. Der Zufall wollte es nun, daß ich vor noch nicht so langer Zeit mit dem Inhaber einer ausländischen Firma auch auf die Fabrikate, die die betreffende Firma baut, zu sprechen kam. Der betreffende Herr (ein Händler) sagte mir, er habe eine Maschine von dieser Firma gekauft und sich damit bei seinem Kunden infolge der vielen Ungenauigkeiten an

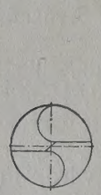


Fig. 5a.

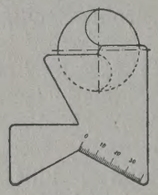


Fig. 5b.

Fig. 5c.

der Maschine derart blamiert, daß er die betreffende Maschine dem Lieferanten habe zur Verfügung stellen müssen, und es werde ihm nie wieder einfallen, eine Maschine bei dieser Firma zu bestellen. Wie ich das hörte, dachte ich an die Aeußerungen des Inhabers jener Firma, der mich mit meiner Offerte einfach abgewiesen hatte, weil ich zu teuer war.

Nachstehend führe ich nur ein Beispiel an, mit dem ich zeigen will, was z. B. ein Loch von 30 *mm* Durchmesser, 200 *mm* tief in Stahl von 75 *kg* Festigkeit

a) auf einer veralteten Maschine mit Gußstahlbohrern,

b) auf einer modernen Maschine mit Schnellaufbohrern

zu bohren kostet:

a) Die veraltete Maschine:
Tourenzahl des Gußstahlbohrers = zirka 100 in der Minute = 10 *m* Schnittgeschwindigkeit,
Vorschub 12 *mm* pro 100 Umdrehungen,
in einer Minute 12 *mm* Vorschub,
Zeitdauer = 17 Minuten effektive Bohrzeit bei 200 *mm* Bohrtiefe,
Stundenlohn des Arbeiters = 70 Pfennig = zirka 20 Pfennig Lohn für ein Loch;

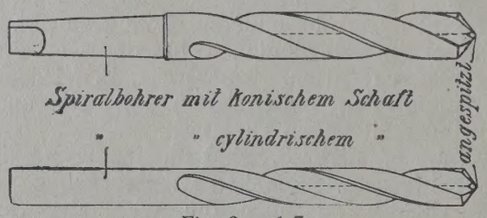


Fig. 6 und 7.

b) die moderne Maschine:
Tourenzahl des Schnellaufbohrers = 200 in der Minute = 20 *m* Schnittgeschwindigkeit,
Vorschub = 25 *mm* pro 100 Umdrehungen,
in einer Minute = 50 *mm* Vorschub,
Zeitdauer = 4 Minuten effektive Bohrzeit bei 200 *mm* Bohrtiefe,
Stundenlohn des Arbeiters = 70 Pfennig = 5 Pfennig Lohn für ein Loch.

Gesamtleistung bei 10stündiger Arbeitszeit:

a) Veraltete Maschine zirka 37 bis 38 Löcher,

b) moderne Maschine zirka 150 Löcher.

Es sind also, um dieselbe Anzahl Löcher in derselben Zeit mit der veralteten Maschine zu bohren 3 Maschinen nötig.

Herstellungskosten der gleichen Anzahl Löcher bei 10stündiger Arbeitszeit:

a) 4 veraltete Maschinen 150 Löcher à 20 Pfennig . .	*M* 30.—
b) 1 moderne Maschine 150 „ „ 5 „ . .	„ 7.50
Ersparnis an Lohn in 10stündiger Arbeitszeit . .	*M* 22.50

Hiezu kommt die Kraftersparnis:

a) 1 veraltete Maschine = 2½ *PS* 4 Maschinen . .	10 *PS*
b) 1 moderne Maschine	4 *PS*
Kraftersparnis . .	6 *PS*

Angenommen ist elektrischer Einzelbetrieb bei einer Netzspannung von 115 *V*.

Im Betriebe selbst erzeugt 1 *KW*-Stunde zu 10 Pfennig gerechnet, bei 6 *PS* — 4·4 *KW* — 44 Pfennig in 1 Stunde, in 10 Arbeitsstunden = *M* 4.40.

Die Ersparnis an Arbeitslöhnen und an Kraft beträgt also ungefähr zirka *M* 26.90 pro 10 Stunden Arbeitszeit.

Hiezu sind zu rechnen: Kosten für den Mehrverbrauch von Gußstahl-Spiralbohrern, ferner die Mehrlöhne für das öftere Schleifen.

Schnittgeschwindigkeit für Schnellaufbohrer.

	Material:					
	Messing	Bronze	Gußeisen	Flußeisen bis 45 *kg*	Stahl bis 75 *kg*	Stahl bis 100 *kg*
Schnittgeschwindigkeit pro Minute	35 *m*	30 *m*	25 *m*	20 *m*	15 *m*	10 *m*

Tabelle (Fig 8).

Für Gußstahlbohrer wähle man ungefähr die Hälfte der oben angegebenen Geschwindigkeiten.

Zweckmäßige Vorschübe pro Umdrehung für Schnellaufbohrer.

Bohrerdurchmesser von	1—4 *mm*	4—10 *mm*	10—20 *mm*	20—40 *mm*	40—100 *mm*
Vorschub	0·1 *mm*	0·2 *mm*	0·4 *mm*	0·45 *mm*	0·50 *mm*

Tabelle (Fig.) 9.

Für Gußstahlbohrer wähle man ungefähr die Hälfte der oben angegebenen Vorschübe.

Die Bohrerumdrehungen berechnet man aus der Schnittgeschwindigkeit. Die Formel ist folgende:

$$\frac{\text{Schnittgeschwindigkeit}}{\text{Durchmesser des Bohrers} \times \pi}$$

Diese Mehrkosten stehen in keinem Verhältnis zu denen der modernen Maschine, die mit Schnellaufbohrern arbeitet.

Der Fachmann wird aus diesem Beispiel entnehmen können, wie lohnsparend er mit einer modernen Bohrmaschine, die die volle Ausnützung des Spiralbohrers, insbesondere des Schnellaufbohrers gewährleistet, arbeiten kann.

Ich komme nun auf eine Sache zu sprechen, die für den, der Bohrer herstellt, ebenfalls von großer Wichtigkeit ist. Die Bohrversuche:

„Haben Sie schon einen Bohrversuch gemacht?“ So habe ich vor kurzem einen Betriebsleiter (!) gefragt. „Ja“, antwortete mir dieser Herr. Ich frage: „und in welches Material?“ Seine Antwort lautete: „In Gußeisen“. Ich erklärte diesem Herrn in einer recht ausführlichen Weise, daß dies nicht angängig sei. Es wurden neue Versuche gemacht, und der Herr Betriebsleiter bekam auch ganz andere Resultate.

Wenn die Bohrerfabrikanten jedem Bohrversuche, der mit ihren Fabrikaten in den verschiedenen Betrieben vorgenommen wird, beiwohnen könnten, dann würden sie mitunter recht erstaunt sein. Das beste Fabrikat wird in dem einen Betriebe als das qualitativ minderwertige hingestellt, das minderwertige Fabrikat wird wieder als besonders leistungsfähig hervorgehoben, alles durch glücklichen oder unglücklichen Zufall. Zum Beispiel in dem einen Betriebe wird eine Bohrmaschine veralteter Konstruktion verwendet, die in allen Fugen klappert. Der Bohrversuch geht los, natürlich mit dem kleinsten Vorschub und der kleinsten Tourenzahl; da auf einmal sitzt der Bohrer fest, die Riemen rutschen. Was ist denn los? fragt man. Der Bohrer taugt nichts, er hat versagt. Ein anderes Beispiel:

Eine Hochleistungsbohrmaschine wird zu Bohrversuchen verwendet, da plötzlich bei 20 *mm* Tiefgang sitzt der Bohrer still, die Maschine wird angehalten und die Spindel zurückgezogen. Die Bohrerspitze hat es total zerwürgt und das Resultat ist: der Bohrer taugt nichts. Da er aber auf eine Sandader in dem Material gekommen ist, wie sie bei Flußeisen häufig vorhanden sind, daran denkt niemand. Das andere Fabrikat war vom Glück besser begünstigt und es ist „erstklassig“, dieser Bohrer hat „gestanden“; und dabei ist er viel minderwertiger als die vorher ausprobierten Fabrikate.

Man muß sich zum Prinzip machen, bei Bohrversuchen das Nachstehende auf jeden Fall genau zu beachten:

1. Man wähle einen bestimmten Bohrerdurchmesser für alle Spiralbohrer der verschiedenen Fabrikate, mit denen die Versuche

angestellt werden sollen. Es würde ganz falsch sein, wenn man bei einem Bohrversuch von der einen Firma einen Spiralbohrer von 25 *mm* Durchmesser, von der anderen Firma einen solchen von 31 *mm* Durchmesser und so fort zur Probe heranziehen würde; die Resultate müßten dann auf jeden Fall ungenaue sein.

2. Für eine Bohrprobe muß man unbedingt eine bestimmte Reihenfolge der verschiedenen Materialarten bei der Bearbeitung einhalten; jeder Bohrer hat also die Materialarten in einer bestimmten Reihenfolge zu bearbeiten, zum Beispiel:

a) Leistung in Flußeisen von 45 *kg* Festigkeit
b) „ „ Stahl „ 75 „ „
c) „ „ „ „ 90 „ „
d) „ „ Hartguß und so fort.

3. Sämtliche Bohrer muß man unbedingt mit einer vorher bestimmten Umdrehung verlaufen lassen; z. B. einem 22 *mm*-Bohrer mit zirka 290 Umdrehungen in der Minute, das sind 20 *m* Schnittgeschwindigkeit.

4. Man bohre mit jedem Bohrerfabrikat eine vorher bestimmte Tiefe. Also nicht mit dem ersten und zweiten Bohrer je 50 *mm* und mit dem dritten und vierten Bohrer 60 und 70 *mm* tief.

5. Bei Bohrversuchen ist auch unbedingt auf eine gleichmäßige gute Kühlung für jeden Bohrer zu achten.

Derjenige Fachmann, der Bohrversuche vom richtigen Standpunkte aus und unter Beobachtung aller Einzelheiten, die nachteilig auf das Resultat einwirken können, gemacht hat, wird vielleicht meine Ausführungen für etwas zu ausführlich halten; das ist aber nicht der Fall dann, wenn ich dabei ernst berücksichtigt habe, unter welchen Verhältnissen mitunter Bohrversuche vorgenommen werden und zu welchen ungenauen Resultaten man dabei unbedingt kommen muß. Wenn das unter 1 bis 5 Gesagte genau bei Bohrversuchen beobachtet wird, dann wird man über die Leistungsfähigkeit der Spiralbohrer untereinander einigermaßen zuverlässige Resultate erhalten, die für den Werkmeister und den Einkäufer bei der Wahl des Fabrikates maßgebend sind. Ich möchte aber nochmals besonders hervorheben, daß bei einem Bohrversuch derart viele Umstände nachteilig auf das eine oder andere Fabrikat einwirken können, daß es unbedingt erforderlich ist, nicht eine Probe, sondern 5 bis 6 Proben vorzunehmen, der Durchschnitt von den dann erhaltenen Resultaten kann für die Wahl des Fabrikates als maßgebend bezeichnet werden.

Konusöler.

Es gibt viele der Schmierung bedürftige Maschinenteile, die einfach mit Schmierlöchern zur Aufnahme des Schmierstoffs, Oel, Petroleum usw. versehen sind. Jeder Praktiker weiß, daß diese primitive Art der Schmierung eine große Menge Nachteile besitzt, so insbesondere Schmierstoffvergeudung, Vernachlässigung der Schmierung, Verstopfung der Schmierlöcher und Verunreinigung der Laufstellen, die schließlich zu vergrößerter Reibung und zum

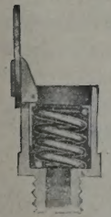


Fig. 1. Alte Ausführung.

Fig. 2. Konusöler.

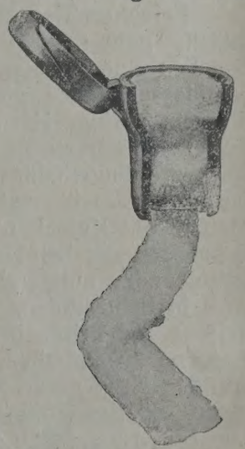


Fig. 3. Konusöler mit Docht.

Fressen führt. Man hat deshalb seit einiger Zeit, wohl zuerst in der Fahrrad-, dann in der Werkzeugmaschinenfabrikation, die einfachen Schmierlöcher mit Oelern ausgerüstet, die ein besseres Einführen des Schmierstoffes ermöglichen. Ein derartiger vielverwendeter Oeler ist in Fig. 1 dargestellt. Er wird mit Gewinde in das Schmierloch eingesetzt und besitzt einen durch eine Feder in seiner Lage (geöffnet oder geschlossen) festgehaltenen Deckel. Diese Oeler bewähren sich im ganzen gut, doch sind sie verhältnismäßig teuer, erfordern das Einschneiden des Gewindes in den oberen Teil des Schmierloches und haben die unangenehme Eigentümlichkeit, häufig im Gewinde abzubrechen, womit dann die Nachteile der einfachen Schmierlöcher wieder in Erscheinung treten. Diesen Uebelständen soll der sogenannte Konusöler, wovon bereits Millionen auf den Markt gebracht sind, und welche von der Firma G. A. Lindstedt & Co., Stockholm, geführt werden, abhelfen. Der Konusöler, wie in Fig. 2 zu erkennen ist, besteht aus einem konisch gepreßten Schalenteil und daran scharnierartig befestigtem Deckel, beides aus Stahlblech. Die Einfachheit des kleinen Maschinenteiles gegenüber Fig. 1 springt in die Augen. Der Konusöler ist tatsächlich ohne die oben geschilderten Nachteile. Er wird einfach mit dem Hammer in das Schmierloch eingetrieben. Bei Beschädigung durch seitliche Stöße ist mit wenigen Schlägen das beschädigte Stück entfernt und ein neues eingesetzt. Ein Gewinde, das etwa ausgebohrt werden müßte, fällt fort. Der Deckel besitzt, wie die Fig. 2 zeigt, eine federnde Zunge. Er wird also in seiner Lage festgehalten, was bei rotierenden Maschinenteilen von Wichtigkeit ist. Es mag noch erwähnt werden, daß die größeren Oeler gegebenenfalls mit einem Docht (mit einer Scheibe) besetzt werden können (Fig. 3), um zu schnelles Durchlaufen des Schmierstoffes zu verhindern. Vorläufig werden die Konusöler bis $^1/_2$ Zoll geliefert.

Technische Mitteilungen.

Ueber den praktischen Wert der Seidenisolierungen von Dampfleitungen. Bei einer Temperatur des Dampfes = 135° C, der Luft = 16 bis 17° C, kondensiert pro Stunde und Quadratmeter das unbekleidete Rohr 2·972 *kg* Dampf mit 25 *mm* einer besseren Kieselgurmasse bekleidet 69·90% Ersparnis, mit 10 *mm* Seidenpolster darüber 83·—% Ersparnis, mit 20 *mm* Seidenzopf 0·425 = 87·77% Ersparnis. Es wird also trotz des geringen Dampfdruckes eine um 13%, bzw. 17·87% größere Wärmeersparnis erzielt. Noch günstiger stellt sich die Sache bei folgendem Versuch bei 5 Atmosphären Druck: Es kondensiert pro Stunde und Quadratmeter das unbekleidete Rohr 3·835 *kg* Dampf, mit 20 *mm* einer mittleren Kieselgurmasse 1·246 *kg* Dampf mit 10 *mm* Seidenzopf darüber 0·633 *kg* Dampf. Die Wärmeersparnis war von 67·5% auf 83·5%, also um 16% erhöht worden, einzig durch die Ueberwicklung mit einem Seidenzopf. Es waren dadurch in diesem Falle stündlich pro Quadratmeter 0·613 *kg* Dampf mehr erspart worden, oder jährlich $12 \times 300 \times 0{\cdot}613 =$ rund 2200 *kg* Dampf, entsprechend zirka 300 *kg* Kohlen. Bei einer größeren Anlage, die, sagen wir 100 m^2 Rohrleitungen besitzt, würde sich die jährliche Mehrersparnis also auf zirka 30.000 *kg* Kohlen belaufen, die zu dem mittleren Preise von *K* 18 pro Tonne einem Geldwert von *K* 540 entsprechen. Obige Verbesserung der Isolierung würde aber eine einmalige Ausgabe von bloß zirka *K* 420 erfordern, sich also sehr schnell bezahlt machen. Ein vorgenommener Versuch bei 149° Dampftemperatur ergab für 36 *mm* Kieselgurmasse 76·7% Ersparnis, 10 *mm* Seidenzopf darüber 85·5% Ersparnis, also trotz der bereits ziemlich starken Isolierung noch eine Verbesserung um zirka 9%. Bei höherem Druck (8 bis 10 Atmosphären) aber und zumal bei Tag- und Nachtbetrieb macht sich das Bedürfnis einer solchen Verbesserung bestehender Isolierungen noch viel dringender geltend und empfiehlt es sich, da schon eine Ueberwicklung mit einem Seidenpolster oder zwei Lagen Seidenzopf (von 18 bis 20 *mm*) vorzunehmen, wodurch eine Vergrößerung der Ersparnis bei mittleren Isoliermassen um durchschnittlich 20% erzielt wird. Bei ganz guten Massen schon 15%. Da bei genanntem Drucke das nackte Rohr zirka 5 *kg* Dampf pro Quadratmeter und Stunde kondensiert, so betrüge die allein durch die Ueberwicklung erzielte Mehrersparnis 1 *kg* Dampf pro Stunde und Quadratmeter. Bei einer Oberfläche der Leitung von 50 m^2 und Tag- und Nachtbetrieb würde die jährliche Mehrersparnis sich auf 360.000 *kg* Dampf belaufen, zu deren Erzeugung 40.000 bis 50.000 *kg* Kohlen nötig gewesen wären, einem Geldwert von *K* 720 bis *K* 900 entsprechend; die Kosten der Verbesserung der Anlage würden aber bloß etwa *K* 384 betragen.

—*er.*

Die Erzeugung von Kathodenstrahlen in Luft von Atmosphärendruck. O. Geschöser. Vom negativen Pol eines Funkeninduktors, dessen positiver Pol geerdet ist, geht horizontal ein Kupferdraht von 1·5 *mm* Dicke und 40 *cm* Länge aus, der am Ende in einer Länge von 3 bis 4 *cm* nach unten gebogen und mit diesem umgebogenen Ende derart in die Flamme eines

Bunsenbrenners eingetaucht ist, daß es von der Flamme vollständig umgeben wird. Wird der Brenner durch einen Gummischlauch mit der Gasleitung verbunden und durch Unterlegen eines Porzellantellers und einer Hartgummischeibe gut isoliert, so bildet das Ende des Drahtes in dem Verein mit der Flamme einen Strahler, der, sobald der Induktor in Tätigkeit ist, Kathodenstrahlen aussendet. Durch die Induktionsströme werden Elektronen unter starkem Druck in das Ende des negativen Poles gepreßt und zugleich am positiven Pole aus dem Erdkörper solche angesaugt. Am negativen Pol werden die Elektronen unter der Einwirkung der Flamme nach allen Richtungen zerstäubt, das heißt es werden Kathodenstrahlen ausgesendet. Zugleich werden auch Teilchen des glühenden Drahtes mitgerissen; tatsächlich findet man auf dem Porzellanteller zahlreiche Metallflitter. Auf einer 30 *cm* vom Strahler aufgestellten, in lichtdichtes Papier eingehüllten photographischen Platte werden Metallgegenstände abgebildet. Die Strahlen üben eine starke physiologische Wirkung aus, was daraus zu erkennen war, daß Geschöser eine starke Rötung der Haut im Gesicht und an den Händen beobachten konnte, die bei der Verwendung eines größeren Induktors auftrat. Ein Elektroskop kann mit den Strahlen geladen oder entladen werden, je nach der Anordnung. Phosphoreszierende Substanzen können durch die Strahlen zu kräftigem Nachleuchten gebracht werden. Schließlich gelang es, mittels der Strahlen Vakuumröhren zum Leuchten zu bringen. (*„Phys. Zeitschr."*)

Der erste Dampfhammer. Obgleich schon der Erfinder der Dampfmaschine — James Watt — auch den Gedanken der Anlage eines Dampfhammers verfolgte und im Jahre 1784 sich eine bezügliche Konstruktion patentieren ließ, dauerte es doch noch fast 60 Jahre, bis der erste Dampfhammer wirklich ins Leben trat. Das Bedürfnis, Dampfhämmer zu benützen, lag eben noch nicht vor. Die seit Jahrhunderten benützten Wasserhämmer (Stielhämmer) genügten vollständig den Ansprüchen der damaligen Zeit, waren auch billiger in der Anlage und erforderten daher nicht den Brennstoffaufwand zur Erzeugung des Dampfes. Erst als nun die Benützung der Dampfkraft eine allgemeine geworden war, als man angefangen hatte, ein Netz von Eisenbahnen über die bewohnte Erde zu ziehen und dadurch den Verkehr ganz anders als bisher zu gestalten, und als infolge dieser Umstände das Eisenhüttengewerbe und der Maschinenbau einen vorher nie geahnten Aufschwung genommen hatten, reichten jene einfachen, in ihrer Leistungsfähigkeit beschränkten Hämmer der alten Zeit nicht mehr aus, den Ansprüchen zu genügen, welche seitens der Gewerbtätigkeit an die Schmiedewerkstätten gestellt wurden, und die Zeit der Dampfhämmer war gekommen. Die ersten beiden Dampfhämmer wurden ziemlich gleichzeitig, im Jahre 1842, auf zwei Eisenwerken, der Königin-Marienhütte bei Zwickau und der Eisenhütte zu Creusot in Frankreich erbaut, und zwar beide nach einem Entwurfe des Ingenieurs Nasmyth zu Patricoft in England. Mit jener Zeit hat die Anwendung der Dampfhämmer rasch zugenommen, und zahlreiche abweichende Formen derselben sind inzwischen entstanden. *Al.*

Kautschuk- und Guttaperchaersatz. Chinesisches Holzöl, welches beim Erhitzen auf eine höhere Temperatur in kautschukähnliche Masse übergeht, kann in diesem Zustande auch erhalten werden, wenn man Chlorschwefel auf flüssiges Holzöl einwirken läßt. Mischt man mit dem chinesischen Holzöl Harze oder harzartige Körper, wie Pech, Asphalt u. dgl. und läßt alsdann auf die Mischung Chlorschwefel einwirken, so entstehen feste Körper, die je nach den gewählten Mengenverhältnissen von Harz, Pech, Asphalt u. dgl. einerseits und Holzöl anderseits zu kautschuk- und guttaperchaähnlichen Stoffen führen. Es empfiehlt sich, die Masse nachträglich mit einigen Prozenten Schwefel auf zirka 160° C zu erhitzen. Für Guttaperchaersatz wird den Harzen, Pechen, Asphalten u. dgl. noch vorteilhaft Paraffin zugesetzt, bevor mit Holzöl gemischt und mit Chlorschwefel behandelt wird. Man kann auch das Holzöl erst mit Chlorschwefel behandeln und dann mit Pech, Harz usw. erwärmen. Umständlicher ist es, die Mischung von Harz, Pech, Asphalt mit Holzöl längere Zeit auf 200 bis 300° C zu erhitzen und nachträglich zu vulkanisieren. Beispiele: 1. Guttaperchaersatz: 2 *kg* Paraffin werden mit 6 *kg* Pech geschmolzen, 2·5 *kg* Holzöl zugesetzt und bis zum Eintreten einer homogenen Mischung gerührt. Man gibt dann langsam unter beständigem Rühren 1·1 *kg* Chlorschwefel und dann 100 *g* fein pulverisierten Schwefel hinzu, wobei die Masse etwa eine Stunde auf 160° C erhalten wird. 2. Kautschukersatz: 2 *kg* Pech werden mit 1 *kg* Holzöl gemischt, in Autoklaven auf 280° C durch acht Stunden erhitzt und das Produkt mit 250 *g* Chlorschwefel, wie bei 1., vulkanisiert. Zur Erhöhung der Dehnbarkeit und Zerreißfestigkeit der Masse kann auch ein Zusatz von Kautschuk gegeben werden. Zur leichteren Einführung derselben und um die Verwendung von Kautschukabfällen zu ermöglichen, werden 100 *g* Kautschuk in 300 *g* geschmolzenem Naphthalin bei möglichst niederer Temperatur gelöst und 400 *g* chinesisches Holzöl, 700 *g* Harz, bzw. eines harzartigen Körpers, Pech, Asphalt u. dgl. zugegeben. Das Naphthalin wird mit Wasserdampf abgetrieben, worauf die Vulkanisation durch Schwefel oder Schwefelkohlenstoff erfolgt. —*er.*

Neues Verfahren zur Herstellung von Ankerketten. Nach mehrjährigen Versuchen gelang es dem Borsigwerk, ein mechanisches Verfahren zur Herstellung von Ankerketten auszuarbeiten, bei welchem man nicht wie bisher mehr oder weniger auf die Geschicklichkeit des die einzelnen Glieder schweißenden Arbeiters angewiesen ist. Im wesentlichen besteht die neue Methode darin, daß die Glieder aus Flacheisenstäben hergestellt werden, die an beiden Enden zugespitzt sind und in der Schweißhitze zu einem aus mehreren Lagen bestehenden Ring von rundem Querschnitt gewalzt werden. In der gleichen Hitze wird nach der „Werkstatttechnik" der kreisrunde Ring in die elliptische Form des Kettengliedes gepreßt und bei Stegketten auch gleich der Steg eingesetzt, auf den das erkaltende Kettenglied fest aufschrumpft. Durch dieses erste Glied wird in gleicher Weise das nächste Glied gewalzt usw. Während die bisherige Erzeugung von Hand aus beträchtliche Schwierigkeiten bei starken Sorten verursachte, lassen sich nach dem neuen Verfahren die stärksten Ketten ohne Schwierigkeit einwandfrei herstellen.

Die Wolfram-Kohlenstofflegierungen wurden von O. Ruff und R. Wunsch einer Untersuchung unterzogen. Insofern die Glühlampentechnik in Betracht kommt, erscheinen folgende Ergebnisse der Arbeit von Wichtigkeit: Das erste aus Wolfram und Kohlenstoff entstehende Karbid, dessen Auftreten die Eigenschaften kohlenstoffhaltigen Wolframs bestimmt, ist das Triwolframkarbid W_3C (2·12% C). Es schmilzt oberhalb 2700°, ohne sich in irgend erheblichem Betrage zu zersetzen. Die Löslichkeit des Karbids in festem Wolfram ist schon bei einem Gehalt von 0·12% C überschritten. Die zulässige Grenze des Kohlenstoffgehaltes von reinem Wolfram, welches auf Glühfäden verarbeitet werden soll, liegt also jedenfalls unter diesem Betrag; ihre genauere Feststellung bietet erhebliche Schwierigkeiten. Noch schwieriger erscheint die Aufgabe, den Einfluß des Kohlenstoffgehaltes auf die mechanischen Eigenschaften des Wolframs zu ermitteln; denn für die letzteren sind nicht nur die Zusammensetzung, sondern daneben auch noch eine Reihe von Bearbeitungsfaktoren maßgebend. Der Einfluß des Triwolframkarbids auf die Schmelzbarkeit des Wolframs läßt sich eher abschätzen, wie schon v. Wartenberg gezeigt hat; er berechnete eine ungefähre Schmelzpunktserniedrigung von 35° C für je 0·1% Kohlenstoff. In Legierungen mit 2·5% und mehr Kohlenstoff wurde ein zweites Wolframkarbid WC (6·12% C) gefunden. Die Existenz eines Diwolframkarbids W_2C (3·16% C) war mit Sicherheit nicht nachzuweisen. (*„Z. f. anorg. Ch."*)

Frischen des Bleies. Da das Blei zu den billigsten der Metalle gehört, kann durch Legierung desselben mit anderen Metallen eine Preisermäßigung kaum erreicht werden; die Hauptveranlassung zur Legierung pflegt vielmehr das Bestreben zu sein, die sehr geringe Härte des Bleies zu steigern. Der für diesen Zweck wirksamste Zusatz besteht in Antimon; und man nennt solches antimonhaltiges Blei Hartblei. Die Darstellung des Hartbleies geschieht entweder durch Zusammenschmelzen beider Metalle (im Kessel oder Tiegel) oder auch durch reduzierendes Schmelzen der beim Raffinieren und Abtreiben silberhaltigen Bleies entstehenden antimonhaltigen Abstriche und Glätte. Das Schmelzen wird in Schachtöfen, wie sie zum Bleischmelzen dienen, durchgeführt und Frischen genannt. Das Hartblei pflegt 10 bis 25% Antimon zu enthalten, wird aber bei hohem Antimongehalte sehr spröde. Diese große Sprödigkeit läßt sich abmindern, wenn man einen Teil des Antimons, beziehentlich Bleies, durch Zinn ersetzt. Die Legierung erhält dadurch eine größere Haltbarkeit, wird aber auch kostspieliger; und bei Zunahme des Zinngehaltes entstehen die Uebergänge zu dem Weißmetall. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.451. Welche Mitteln hat man in der Praxis der Galvanostegie, um die Leitfähigkeit eines Elektrolyten zu erhöhen?

Frage Nr. 10.452. Welche Zusammensetzung hat die funkengebende Legierung der modernen Auerschen Taschenfeuerzeuge? — Was versteht man unter „Fritten“ dieser Legierung?

Frage 10.453. Wie überzieht man Messinggegenstände mit Britanniametall? Dieser Ueberzug soll schön glänzen und härter und dauerhafter sein als der gewöhnliche Zinnüberzug.

Frage Nr. 10.454. Wie bereitet man sich einen guten Firnis für Zinnfolien, welcher sich ebenso leicht wie der Brillantlack färben läßt?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.447. (Eisenfilz zur Schalldämpfung.) Eisenfilz ist ein brauner Wollfilz in Stärken von 1 bis 5 *cm* und zeigt auf der einen Seite das Aussehen festen normalen Wollfilzes, während die andere (imprägnierte) Seite hart und genau eben ist. Nach den Versuchen der königlichen technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg besitzt dieser Filz eine außerordentlich große Festigkeit gegen Druck vereint mit großer Elastizität. Bei einer Belastung von mehr als 500 Atmosphären behielt eine Filzplatte von 2 *cm* Stärke ihren Zusammenhang und hatte nach dem Versuch noch eine Stärke von 1 *cm*, wiewohl sie bis auf $^1/_2$ *cm* zusammengedrückt wurde. Es soll sogar bei einem derartigen Versuch eine Belastung von 1458 Atmosphären erreicht worden sein. Bei einer Belastung von 50 Atmosphären wurde ein 2 *cm* starker Filz bis auf $11^1/_2$ *mm* Stärke komprimiert und hatte nach Entfernung der Belastung nur 16% seiner ursprünglichen Dicke eingebüßt. Vor Besprechung der Verwendungen erscheint es nicht uninteressant, einige Erfahrungen über dieses Produkt mitzuteilen. Es ist schon lange bekannt, daß sich als schalldämpfende Unterlage für Maschinen Kautschuk schlecht bewährt, hingegen Filz sehr befriedigende Resultate ergibt. Das ist auch leicht zu erklären, da Kautschuk infolge seiner bedeutenden Elastizität nicht imstande ist, die Stoßarbeit schwingender Massen sofort vollständig zu vernichten, daher wohl geeignet ist, Stöße für die benachbarten Konstruktionsteile hinsichtlich ihrer Festigkeitsbeanspruchung unschädlich zu machen, nicht aber als guter Schalldämpfer zu wirken. Ebenso klar erscheint es, daß im gleichen Falle der Filz einen sehr beträchtlichen Teil der Stoßarbeit als Reibungsarbeit zwischen den Fasern aufnimmt und so in Wärmeenergie umsetzt. Vor mehreren Jahren schon wurden gewöhnliche käufliche Wollfilze von etwa 10 *mm* Stärke an der Lehrwerkstätte des k. k. technologischen Gewerbemuseums mit überraschendem Erfolg verwendet. Dieser Filz bietet jedoch, zumal bei schweren Maschinen, durch seine ungleiche Dicke, seine geringe Festigkeit und bedeutende, aber ungleichmäßige Zusammendrückbarkeit Schwierigkeiten bei der Montage. Gleichwohl lernte man die schalldämpfende Wirkung des Filzes damals schätzen, indem die Schalldämpfung bei der genannten Werkstätte soweit gelang, daß es möglich ist, den unmittelbar benachbarten Raum als Vortragssaal zu benützen. Die schalldämpfende Wirkung des Eisenfilzes ist von hervorragender Bedeutung, zumal seine ebene Oberfläche und seine bedeutende Druckfähigkeit gestatten, denselben ohne Bedenken bei Maschinen zu verwenden, welche bei bedeutendem Gewicht hohe Ansprüche an eine präzise und sichere Lagerung stellen. Daß der Eisenfilz zum Schutze gegen die Verbreitung der Geräusche von Telephon- und Telegraphenleitung ebenso verwendet werden kann, wie zur Hintanhaltung der Erschütterung von Gebäuden durch stoßweise arbeitende Maschinen ist selbstverständlich. Von besonderem Interesse dürfte die bereits erfolgte Benützung des Eisenfilzes für Eisenbahnanlagen sein, um den Unterbau, besonders Viadukte mit Eisenkonstruktionen, Brücken, vor den bedenklichen Stoßwirkungen zu sichern, welche durch große Belastungen oder bedeutende Geschwindigkeiten verursacht werden.

Claudius.

Zur Frage Nr. 10.448. (Verzinnen eiserner Geschirre.) Hiebei pflegt man zunächst einen Ueberzug aus bleihaltigem Zinn zu geben, welcher leichter auf dem Eisen haftet, und dann einen Ueberzug aus reinem Zinn darüber aufzuschmelzen. Bei richtiger Ausführung des Verfahrens saigert dabei das bleihaltige Zinn größtenteils wieder unter dem reinen Zinn heraus, so daß in Wirklichkeit der fertige Ueberzug fast nur aus reinen Zinn besteht. Es sind also zwei Schmelzkessel erforderlich, der eine mit bleihaltigem, der andere mit reinem Zinn gefüllt. Die Reinigung der Gefäße geschieht durch Scheuern und Beizen; wichtig ist ein sorgfältiges Bestreichen mit Salmiaklösung, da das Zinn nur an den Stellen haftet, wo die beim Erwärmen sich bildenden Oxyde durch diesen Kunstgriff entfernt wurden. Man taucht nun das so vorbereitete und erwärmte Gefäß in das bleihaltige Zinn. Sollte dasselbe an einigen Stellen nicht haften, so reibt man dieselben nochmals mit Salmiak, bis sich ein gleichmäßiger Ueberzug gebildet hat, bringt dann den Gegenstand in das Gefäß und verreibt schließlich den Zinnüberzug, um ihn gleichmäßig auszubreiten, mit einem Wergbüschel. Man verzinnt in dieser Weise Blechlöffel, Kochgeschirre und andere aus stärkerem Eisenblech gefertigte Gegenstände. Bei Verarbeitung dünnerer Bleche dagegen, welche für die Formveränderung einer Erhitzung nicht bedürfen, zieht man es, wie schon erwähnt, meistens vor, Bleche zu benützen, welche bereits vorher verzinnt wurden. Dadurch, daß man die Herstellung dieser Bleche und ihre Verzinnung im Großen betreibt, ist man imstande, derselben größere Sorgfalt zuzuwenden und die Verzinnung billiger herzustellen, als wenn einzelne Gegenstände verzinnt werden; ein anderer Vorteil der Anwendung verzinnter Bleche beruht in dem Umstande, daß sie sehr leicht lötbar sind, also eine Verbindungsweise ermöglichen, die bei unverzinnten Eisenblechen nicht unerhebliche Schwierigkeiten darbieten würde. Diesen Vorteilen der Anwendung verzinnter Bleche steht der Nachteil gegenüber, daß, wie auch bei der Verarbeitung plattierter Bleche, alle bei der Verarbeitung entstehenden Abfälle ebenfalls den Zinnüberzug besitzen; und je teurer das Zinn bezahlt wird, desto schwerer wiegt dieser Nachteil. Verschiedene Methoden sind bereits vorgeschlagen worden, das Zinn aus diesen Abfällen wieder zu gewinnen. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.449. (Antike malachitgrüne Patina auf Bronze.) Man benetzt die Gegenstände am besten mittels eines Zerstäubers gleichmäßig mit ganz verdünntem Essig, 100 *g* 30%ige Essigsäure, spezifisches Gewicht 1·041, verdünnt mit 5 *l* Wasser, und wiederholt das Verfahren, nachdem die Gegenstände ganz trocken geworden sind, noch einige Male. Um nun den gebildeten Grünspan in basisches Karbonat zu verwandeln, stellt man die Gegenstände in Räume, in welchen entweder künstlich durch Einwirkung von Salzsäure auf Soda oder kohlensaurem Kalk oder besser auf natürlichem Wege in Gärkellern von Brauereien oder Gärstuben von Spiritusfabriken ständig Kohlensäure entwickelt wird. Hiebei müssen die Gegenstände durch Besprengen mit Wasser stets feucht erhalten werden und bekommen dieselben so nach 14 bis 30 Tagen eine gleichmäßige grüne Patinierung. Will man denselben das Aussehen einer wirklichen Antikbronze geben, so müssen die Stellen, welche nicht patiniert erscheinen sollen, durch bloßes Reiben oder vorsichtiges Bepinseln mit Essig freigelegt werden. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.450. (Herstellung von Aluminiumamalgam.) Aluminium und Quecksilber legieren, amalgamieren sich ungemein schnell; schon das Reiben einer Aluminiumfläche mit einem weichen, mit Quecksilber imprägnierten Lederlappen genügt, daß sich die Metallfläche trübt und nach einigen Augenblicken matt wird. Nach Chr. Tissier kann man die Verbindung erzielen, wenn man das mit Aetzkali- oder Aetznatronlauge abgebeizte und befeuchtete Aluminium ohneweiters mit Quecksilber benetzt, so daß es eine glänzende Oberfläche erhält. Nach Joule erhält man das Amalgam durch Zusammenbringen von Aluminium mit Quecksilber, das in kleinen Mengen Natriumamalgam enthält. Am besten jedoch, wenn man auf den Boden eines starkwandigen Rohres ein Aluminiumblatt bringt, das Rohr darüber verengt, so daß das Aluminium nicht auf dem Quecksilber schwimmt, darauf gut getrocknetes Quecksilber gießt und im Kohlensäurestrom erhitzt, bis sich das Aluminium gelöst hat. Cailletet erhielt das Amalgam, indem er das Aluminium mit dem negativen Pole einer Säule verband, wo sie in Quecksilber tauchte, das mit salpetersaurer Quecksilberoxydlösung befeuchtet war. Wendet man Aluminiumblech von nicht zu großer Dicke an, so kann dasselbe vollständig amalgamiert werden, so daß das Metall außerordentlich brüchig wird. Unter dem Einflusse des Quecksilbers, mit welchem es verbunden ist, hört das Aluminium auf, ein edles Metall zu sein, und nimmt die Eigenschaften eines Alkalierdmetalles an. Das Amalgam verliert an der Luft schnell seinen Glanz, erhitzt sich und verwandelt sich unter Aufnahme von Sauerstoff unter der Hand rasch in Tonerde und Quecksilber. Dasselbe findet statt, wenn man es mit Wasser zusammenbringt, wobei Wasserstoffgas entwickelt wird; von Salpetersäure wird es mit Heftigkeit angegriffen. Es zersetzt sich an der Luft und mit Wasser schneller, als Natriumamalgam. In Berührung mit feuchter Luft bilden sich auf der Oberfläche des aluminiumarmen Amalgams allmählich gallertartige, opalisierende Auswüchse von Tonerde-

hydrat, das sich vollständig in Säuren und Alkalien löst; wird das Amalgam mit Wasser zusammengebracht, so bilden sich durchsichtige, irisierende Blätter von kristallinischem Ansehen, welche ebenfalls Tonerdehydrat sind, beim Erwärmen vollständig wasserfrei werden, dabei ihr kristallinisches Ansehen behalten, sich aber viel schwieriger in Alkalien und Säuren lösen.

Claudius.

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

Rheinische Walzmaschinenfabrik G. m. b. H., Köln-Ehrenfeld.

Die Firma, welche sich mit dem Bau von kompletten Einrichtungen für Kaltwalzwerke befaßt, teilt uns unter Bezug auf den in Nummer 16 erschienenen Artikel: „Moderne Maschinen zur Bearbeitung von Draht, Bandeisen und Stangen" mit, daß sie gleichfalls Bandeisen-Richt- und Abschneidemaschinen der verschiedensten Art liefert und zwar von der kleinsten bis zur größten Dimension zum Richten auf der hohen Kante sowohl als auch zum Richten auf der flachen Seite.

Bücherschau.*)

Aus der Praxis des Taylor-Systems mit eingehender Beschreibung seiner Anwendung bei der Tabor Manufacturing Company in Philadelphia. Von dipl. Ing. Rudolf Seubert. Mit 45 Abbildungen. Geb. *M* 7.—. Verlag von Julius Springer, Berlin.

In unseren industriellen Kreisen hat das Bekanntwerden des Taylor-Systems berechtigtes, großes Aufsehen erregt. Die bis jetzt über dieses Thema erschienenen Publikationen ermöglichten aber kein klares Bild über dieses geniale System. Erst das vorliegende, von einem berufenen Fachmanne verfaßte Werk gestattet ein gründliches Studium dieser Methode. Taylor war bekanntlich in Amerika der Erste, welcher die Aufgaben der Fabriksorganisation wissenschaftlich behandelte und welcher allen Industrien den Weg zeigte, wie Ersparnisse zu machen sind. Taylor beantwortet die Frage: In welcher Weise richte ich meinen Betrieb am wirtschaftlichsten ein und was habe ich zu tun, damit alle, vom obersten Leiter bis zum letzten Arbeiter mir willig und erfolgreich helfen, diesen Zweck zu erreichen? In dem vorliegenden Buche werden besprochen: Die vier Taylorschen Grundsätze, Verantwortlichkeit der Leitung, Erhöhung der Arbeitsleistung durch Materialersparnis, Arbeitsteilung, Festsetzung der Höchstleistung und Entlohnung und die Unkosten. Die Organisation der Tabor Manufacturing Co. wird detailliert erörtert und bietet sehr viel Lehrreiches. Zum Schlusse wird die Verwirklichung des Taylor-Systems in deutschen Betrieben erörtert. Möge kein Fabrikant oder Industrieller das Studium dieses Buches verabsäumen. *Claudius.*

Innen-Dekoration. Die gesamte Wohnungskunst in Bild und Wort. Herausgeber Hofrat Alexander Koch. Aprilheft 1914. Jubiläums-Jahrgang. Einzelpreis *M* 3.—.

Die Beziehungen zwischen Technik und Kultur sind ein Thema, das im allgemeinen und besonders in der Gegenwart einer optimistischen Auffassung und Behandlung begegnet. Prof. J. Goldstein äußert sich im vorliegenden Hefte wie folgt: „Betrachtet man die Technik als solche, so stellt sie einen Fortschritt in zwei Richtungen dar. Einmal in der Steigerung des Nutzeffekts der Rohenergien und dann in der Beherrschung neuer Energien. Aber betrachtet man die Technik als Faktor der Geschichte in ihrer Verschlingung mit dem Gesamtleben der Menschheit, so bekommt die Frage des Fortschrittes einen irrationalen Zug. Es hat den Anschein, als ob, wie in der Wissenschaft, so auch in der Technik, mit jedem Problem, das gelöst wird, neue Probleme entstehen. Es scheint, als ob der Fortschritt mehr in dem Herausarbeiten neuer Probleme als in dem Vermindern der Probleme bestände. Die Technik sollte uns befreien von den blinden Gewalten der Natur. Sie hat es in hohem Maße getan. Aber gleichzeitig ist das Gebiet der Zwangläufigkeit für den Menschen in erschreckendem Maße gewachsen". — Im übrigen trägt die Aprilnummer in der Hauptsache das Gepräge eines „Münchener Heftes". Den größten Teil nimmt die Publikation des von den Architekten Bieber und Hollweck erstellten Neubaues der Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft ein. Auch Einzelheiten der dekorativen Ausgestaltung kommen zur Geltung, wie z. B. Plastiken von Wackerle und Geiger, Gemälde, von Erler, Eichler und anderen. Die Publikation neuer Innenräume von M. Ballin bringt ebenfalls bemerkenswerte Schöpfungen Münchener Künstler wie Mathias Feller und Ferdinand Götz; darauf folgen Abbildungen eines Landhauses von Archit. G. Küchler. Es ist schon bekannt, daß Alexander Kochs „Innen-Dekoration" nicht bloß Außen- und Innenarchitektur veröffentlicht, sondern sich stets auch die publizistische Pflege der mit der Innenkunst verbundenen Künste und Gewerbe hat angelegen sein lassen. So bringt auch dieses Heft wieder dekorative Gemälde von Léon Bakst und Max Pechstein, schöne Silbervasen von Prutscher und J. Hoffmann, und schließlich einige entzückende Arbeiten von Emmy Zweybrück und Anna Somoff. Also eine Fülle edelsten, vornehmsten Stoffes, eine dauernde Bereicherung des Geistes und eine wertvolle Förderung des Geschmackes. —*er.*

***) Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Gebührentarife für Wohnungen. A. H. Seabrook. Der in England sehr verbreitete Gebührentarif erscheint nur dann zweckmäßig, wenn die Bemessung der Grundtaxe und des Kilowattstundenpreises nach bestimmten Grundsätzen erfolgt; wird beispielsweise die Grundtaxe von 10% auf 20 bis 25% des Anschaffungswertes erhöht, so kann ein Kilowattstundenpreis von 5 *h* (entsprechend einem Gaspreis von 7 *h* pro Kubikmeter) als ausreichend erachtet werden; der letztere Preis ist insbesondere für Kochapparate zweckmäßig, während für Licht ein höherer Einheitspreis zu bezahlen ist (bis zu 60 *h* pro Kilowattstunde). Die Verteilung der Grund- und Einheitsgebühren kann daher nach folgenden Gesichtspunkten erfolgen: 1. Dient die Grundtaxe zur Deckung der Installationskosten und der festen Betriebskosten, die Einheitsrate zur Deckung der laufenden Betriebskosten (plus Gewinnzuschlag). 2. Die Grundtaxe oder Grundpreis und ein gewisser Minimalverbrauch in Kilowattstunden dient zur Deckung des Lichstromes, der niedrige (sekundäre) Einheitspreis für Koch- und Heizzwecke, statt der Grundgebühr kann auch ein höherer Einheitspreis, etwa 60 bis 80 *h*, und für den weiteren Verbrauch etwa 5 bis 15 *h* pro Kilowattstunde eingehoben werden. Die Bemessung hängt auch von der Verteilung der Jahresbelastung ab; in Seebädern, Kurorten ist die Sommerbelastung maßgebend und die Grundtaxe dann entsprechend zu erhöhen. Bei Bemessung des Einheitspreises ist der Verschiedenheitsfaktor der Abnehmer zu berücksichtigen und kann daher der Preis für Kochapparate außerhalb der Zeit der Spitzenbelastung unterhalb der reinen Betriebskosten der Zentrale liegen, da zur Deckung desselben nur die „zusätzlichen" Betriebskosten erforderlich sind. Die Lichtabnehmer haben in einem solchen Falle den zur Deckung der festen Kosten erforderlichen Einheitspreis zu zahlen.

(„*E. u. M.*", *Wien*, nach „*The Electr.*")

Die Erzeugung von Diamanten im elektrischen Ofen. Die Bestrebungen, Diamanten auf künstlichem Wege herzustellen, scheinen sich in letzter Zeit der Verwirklichung zu nähern. Außer dem verstorbenen deutschen Forscher v. Bolton beschäftigen sich noch erfolgreich die Franzosen de Boismenu und Moissan mit der Herstellung künstlicher Diamanten. Während letzterer durch Anwendung außerordentlich hoher Drücke zum Ziele zu kommen sucht, ist es de Boismenu nach „Metallurg. and. Chem. Engg." gelungen, durch Elektrolyse eines Schmelzbades von Kalziumkarbid mit Hilfe von Gleichstrom Kristalle bis 2·7 *mm* Größe darzustellen, die sich zweifellos als Diamanten erwiesen haben. Bemerkenswert ist, daß mit wachsender Operationsdauer auch die Kristallgröße wächst, so daß der Erfinder — dem es aus örtlichen Ursachen nicht möglich war, die Elektrolyse länger als 12 Stunden fortzusetzen — hofft, auch größere Kristalle zu erreichen. Die Diamantenkristalle bilden sich an der negativen Elektrode, von schwammigem Kohlenstoff umgeben. Daß die Abscheidung des Kohlenstoffes nicht an der positiven, sondern an der negativen Elektrode erfolgt, hat seinen Grund darin, daß das Kalzium an der Kathode unter Flammenbildung entweicht und den Kohlenstoff zurückläßt.

Die Verwendung von Wasserstrahlluftpumpen in Zucker- und chemischen Fabriken wird vorläufig noch durch den Umstand gehemmt, daß der Kraftverbrauch dieser Luftpumpen im Gegensatz zu den Kolbenpumpen bei schlechter Luftleere wesentlich zunimmt. In einer Anlage mit 65 *cm* Q.-S. Luftleere, die Abdampf von 1·8 Atm. abs. für Heizzwecke verbraucht, beträgt z. B. der Kraftbedarf einer Kolbenluftpumpe von 20 m^3/Min. Saugleistung rund 23 PS_i, derjenige einer Wasserstrahlluftpumpe dagegen rund 40 *PS*. Dem wirtschaftlichen Nachteil der Wasserstrahlluftpumpen läßt sich aber begegnen, wenn man für den Antrieb der Luftpumpe eine Abdampfturbine wählt, die in die Heizleitung vor die Kocher u. dgl. eingeschaltet wird. Die verhältnismäßig geringe Wärmemenge, die hiedurch dem Heizdampf entzogen wird, kann man ohne Schwierigkeiten dadurch ausgleichen, daß man die Luftleere um 3 bis 3·5 *cm* Q.-S. erhöht.

(„*Zeitschrift f. d. gesamte Turbinenwesen.*")

Patent-Auszüge.

Friktionsantrieb für Riemenfallhämmer. Von Franz Ralling, Mechaniker in Fulpmes, Tirol. — Friktionsantrieb für Riemenfallhämmer, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verhinderung des Schlottrigwerdens des Tragorganes im Momente des Hammerschlages ein über die Scheibe vorspringender Haken angebracht ist, welcher durch Anprallen an eine Feder in diesem Augenblicke die Hubscheibe zum Stillstand bringt und dadurch ein weiteres Abwickeln des Tragorganes verhindert.

Gewichtsbremse für Aufzugsmaschinen. Von Oesterreichische Brown-Boveri-Werke A.-G., Wien. — Die lebendige Kraft des Bremsgewichtes wird zu beliebigen Teilen durch Anspannen eines elastischen Puffers und Ueberwindung eines Bremswiderstandes, der durch das Auftreffen der Bremsbacken eingeschaltet wird, verzehrt und hiebei wird die Entladung des Puffers in solcher Weise gehemmt, bzw. geregelt, daß sie kein Pendeln des Bremsdruckes verursachen kann.

Schleifvorrichtung, insbesondere zur Holzbearbeitung. Von Julius Gensch, Berlin. Der Innenraum des Schleifringes steht durch eine Leitung mit der Außenluft derart in Verbindung, daß von außen unter der Einwirkung der Zentrifugalkräfte des Schleifwerkzeuges frische Luft angesaugt und über die Schleiffläche getrieben wird, so daß der Staub unter dem Schleifring abgeführt und die geschliffene Fläche kühl gehalten wird.

Schmiervorrichtung für Preßluftwerkzeuge. Von der Internationalen Rotationsmaschinen-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. Schmiervorrichtung für Preßluftwerkzeuge, bei der mittels der die Treibmittelzufuhr steuernden Vorrichtung auch die Ausflußöffnung des Schmiermittelbehälters gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die die Schmiermittelzufuhr steuernden Abschlußkanten der beiden gegeneinander beweglichen Steuerteile so zueinander liegen, daß die Schmiermittelzufuhr gleichzeitig mit der Treibmittelzufuhr beginnt und aufhört. Als beweglicher Steuerteil kann ein drehbarer Handgriff des Preßluftwerkzeuges dienen, der in bekannter Weise als Schmiermittelbehälter ausgebildet ist.

Schraubenschlüssel. Von C. H. Winterhoff in Remscheid. — Schraubenschlüssel, dadurch gekennzeichnet, daß die flach ausgeschmiedeten Enden eines als Handhabe dienenden Stabes zwecks Bildung des Maules spiralförmig um Muttern gewunden sind, wodurch ein federndes Nachgeben bei der Rückdrehung und eine ratschenförmige Benützung des Schlüssels ermöglicht wird.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky — Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Das Oberflächenhärten. — Automatischer Wasserreiniger „Neckar" mit kontinuierlicher Kesselschlammrückführung. — Große vertikale Erfordia-Block- und Trennbandsäge. — Das Duplex-Verfahren der Stahlfabrikation. — Einiges über den Wert von Rauchgasuntersuchungen. — **Technische Mitteilungen:** Ueber den Nutzeffekt von Feuerungsanlagen. — Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Aluminium. — Ueber die Oekonomie des elektrischen Kochens. — Analytische Bestimmung des Schwefelgehaltes der Kohle. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Leitfähigkeit eines Elektrolyten. — Auersche pyrophore Legierung. — Ueberziehen von Messinggegenständen mit Britanniametall. — Firnis für Zinnfolien. — **Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.** — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate**

Das Oberflächenhärten.

(Nachdruck verboten.)

Da, wo das Schmiedeeisen oder der Maschinenstahl, besonders der letztere ebensoviel taugt, als der Werkzeugstahl, sind erstere Sorten vorzuziehen. Die ersten Unkosten sind geringer, das Bearbeiten ist billiger und leichter; ferner erweist sich in manchen Fällen der Maschinenstahl als zweckmäßiger. Diese Art Stahl wird nach zwei verschiedenen Methoden hergestellt, und zwar nach dem Offenherd- und dem Bessemerverfahren. Jede Methode liefert ein, besonders zu bestimmten Arbeitsarten geeignetes Halbzeug. Nach jeder werden mehrere Stahlabarten hergestellt; die Qualität bestimmt sich durch den Prozentsatz Kohle oder anderer Bestandteile, die dabei sind. Nicht nur ist der Maschinenstahl dem Fabrikanten wegen seines geringen Preises im Verhältnis zum Werkzeugstahl und der Leichtigkeit, mit der er in irgend welcher Form bearbeitbar ist, wertvoll, sondern er ist auch zäh und hat weniger Neigung zum Kristallisieren, welches eine Folge der Stöße und Schläge bei der Bearbeitung ist. Eine sehr wertvolle Eigenschaft besitzt er darin, daß mittels verschiedener Verfahren seine Oberfläche sehr hart gemacht werden kann, während das innere der daraus bestehenden Gegenstände in normalem Zustand bleibt, was ihm Widerstand gegen Reibung verleiht, ohne ihn an Zähigkeit verlieren zu lassen. Das Härten der Oberfläche von Gegenständen aus Schmiedeeisen und Werkzeugstahl wird gewöhnlich „Oberflächenhärten" genannt. Es besteht zunächst im Umwandeln der Oberfläche der Arbeitsstücke in Stahl, sodann im Härten dieses Stahles. Um letzteres zu tun, ist es nötig, das Stück rotheiß zu machen und, während es heiß ist, mit einem Stoff zu behandeln, der den Stahl härtet, wenn letzterer in ein Kühlbad getaucht wird. Die meisten Maschinenwerkstätten haben Einrichtungen, mittels deren sie Schrauben, Muttern und ähnliche Gegenstände härten. Da, wo es nur ganz wenig Stücke zu härten gibt, ist es Sitte, die Gegenstände in einem Schmiedefeuer, einer Gasflamme oder an irgend einem Orte, wo sie rotheiß gemacht werden können, zu erhitzen. In heißem Zustand sind sie mit etwas gekörntem Zyankali oder gelbem, blausauerem Kali oder aber mit einer Mischung von blausauerem Kali, Salmiak und Salz zu bestreuen. Falls Zyankali verwendet wird, muß es chemisch rein sein, um die besten Resultate zu erzielen. (Man muß immer daran denken, daß dieser Stoff höchst giftig ist.) Die Arbeitsstücke sind rotheiß zu machen und alsdann in reinem, kaltem Wasser abzulöschen. Wenn es aber mehrere Stücke zu härten gibt, ist das eine teure, umständliche, auch wenig zufriedenstellende Art und Weise. Um mehrere Stücke richtig zu härten, muß man das Material, aus dem der Gegenstand hergestellt ist und den Zweck, für den er bestimmt, kennen, ob er Reibung oder schweren Schlägen oder dem Biegen und Winden zu widerstehen hat oder ob nur gewünscht wird, eine schöne Farbe darauf hervorzubringen. Zuerst wollen wir das Oberflächehärten von Arbeitsstücken betrachten, die nur einer harten, äußeren Schicht bedürfen, ohne andere Eigenschaften in Betracht zu ziehen. Diese Gegenstände sind in einen zu diesem Zwecke geeigneten Kasten zu packen. In der Regel benützt man etwas von dem, was in der Werkstatt zu finden ist; wenn es sich aber um eine wichtige Sache handelt, erscheint es ratsam, Kästen zu beschaffen, die sich zu den zu härtenden Gegenständen eignen. Es ist nicht zu empfehlen, mehrere kleine Stücke, die keiner tiefgehenden Härte bedürfen, in einen großen Kasten zu packen und besonders da, wo es erwünscht ist, eine gleiche Härte in allen Stücken zu erzielen; denn die in der Nähe der Kastenwandung liegenden werden schon lange vor den in der Mitte gelagerten glühen. Und da der Stahl und das Eisen nur Kohle einsengen können, während sie glühend heiß sind, würden die an den Kastenseiten ruhenden Stücke tiefer gehärtet werden, als die in der Mitte des Kastens. Für kleine Gegenstände, von denen nur wenige auf einmal zu härten sind, kann man ein Stück Gasrohr verwenden, indem man auf das eine Ende eine Kappe festschraubt oder einen Bolzen hineintreibt und ihn mittels eines Querstiftes befestigt. Bedient man sich eines Kastens dieser Art, dann kann man die Temperatur sehr gut beurteilen, indem man Probedrähte durch den Deckel bis zum Boden führt. Die Arbeitsstücke sind in eine Mischung von gleichen Raumteilen körnigen, rohen Knochenmehls und körniger Holzkohle zu packen, der Boden des Härtekastens bis zu einer Tiefe von 35 bis 40 *mm* mit der Packung zu bedecken. Alsdann ist eine Schichte der Arbeitsstücke darauf zu legen, indem man Sorge trägt, daß die Gegenstände nicht näher aneinander als 6 bis 12 *mm*, oder an den Kastenwandungen näher als 25 *mm* liegen. Diese Schicht muß mit der Packung bis zu einer Tiefe von 13 bis 15 *mm* bedeckt werden, die gut zusammenzupressen ist. Alsdann folgt eine zweite Schicht Arbeitsstücke und so folgend, bis der Kasten zu 25 *mm* vom Deckel gefüllt ist. Die letzte Packungsschicht kann aus vorher schon gebrauchtem Packungsmaterial bestehen. Falls der erwähnte Stoff nicht vorhanden, so kann der Kasten mit gekörnter Holzkohle oder mit demselben Packungsmaterial, als am Boden verwendet, gefüllt werden. Dies ist gut herunterzupressen, der Deckel darauf zu legen und die Fugen sind luftdicht mit feuerfestem Ton zu verkitten, um das Herausströmen der Gase soweit wie möglich zu verhindern. Dieses Dichten verhindert ferner die Einwirkung der unmittelbaren Hitze auf die zu härtenden Gegenstände. Sind die Arbeitsstücke so groß, daß sie, ehe sie den Boden des Bades erreichen, nicht zu einer Hitze abkühlen, die einer roten Farbe entspricht, so sollten sie derart an Drähte befestigt werden, daß sie etwas über den Boden des Bades gehalten werden können. Die Drähte sollen aus Eisen bestehen und kurz genug sein, um das Um- und Umdrehen der Stücke im Bade zu ermöglichen. Sind die Gegenstände zu schwer, um dieses tun zu können, so müssen sie mittels Zangen oder Klemmhaken gehalten werden. Falls sie aber klein sind, so kann man sie unmittelbar vom Heizkasten in das Bad schütten, aber so langsam, daß sie allmählich und nicht alle gleichzeitig ins Wasser fallen. Falls das Bad groß genug ist, so ist zu raten, wagrechte gleichlaufende Drähte von einer Seite zur anderen zu spannen und zwar in einem Abstande von 10 *cm* in der senkrechten, sowie in der wagrechten Richtung. Die in einer Ebene befindlichen Drähte sind aber nicht gerade unter diejenigen der nächsten Ebene zu spannen, sondern abwechselnd, so daß die hinunterfallenden Gegenstände nicht unmittelbar auf den Boden fallen können, sondern einen

Zickzackweg nehmen und an die Drähte schlagen müssen, ehe sie den Boden erreichen. Beim Auf- oder Anschlagen an die Drähte werden die Stücke auseinander geraten und irgend welche, noch an ihnen haftende Packung durch das An- oder Aufprallen entfernt werden. Die Gegenstände sind auch mehrmals umzuwenden, damit jede Seite der Wirkung der Kühlflüssigkeit ausgesetzt wird. Die Drähte können in der eben erwähnten Weise angeordnet werden, indem man zwei Stücke Blech nimmt, die etwas kürzer sind als die schmale Seite des Bades, sie durchlöchert, Drähte durch die Löcher zieht und die Drahtenden nietet, was eine dauerhafte Vorrichtung schafft, die mehrere Male benützt werden kann. Die Entfernung der Drähte voneinander ist nach der Art der Arbeitsstücke zu bestimmen, sie müssen aber weit genug einer von dem anderen liegen, daß die Stücke nicht darauf ruhen bleiben können. Diese einfache Vorrichtung beseitigt die Möglichkeit des Entstehens weicher Stellen in den nach diesem Verfahren zu härtenden Werkstücken. Keiner der Drähte darf dem Boden des Bades näher liegen als 20 bis 30 *cm*. Unter der untersten Reihe ist ein Stück Blech, das mit Löchern versehen ist (die kleiner sind als die zu härtenden Gegenstände) in einer Entfernung von 10 *cm* vom Boden zu spannen. Das Zuflußrohr soll sich im Boden des Bades befinden; das Wasser kann durch die Löcher des eben beschriebenen „falschen Bodens" fließen und ist mittes eines Abflußrohres wegzuschaffen, das sich 20 *cm* unter dem oberen Rande des Bades befindet. Die von den Arbeitsstücken befreite Packung fällt größtenteils durch die Löcher des „falschen" Bodens hinunter. Ehe die Arbeitsstücke in das Bad geschüttet sind, muß das Kühlwasser ins Bad fließen und dies hat so lange fortzudauern, bis die Gegenstände vollkommen hart sind. Das Erhitzen der Stücke kann auf irgend eine Art und Weise geschehen, nur muß die nötige Hitze gleichmäßig während eines genügenden Zeitabschnittes einwirken. Der Kastendeckel soll mit mehreren Löchern von je 6 *mm* Durchmesser versehen werden und durch diese Löcher sind Drahtstücke von 5 *mm* Durchmesser bis zum Kastenboden so zu führen, daß sie ungefähr 25 *mm* über dem Deckel hervorragen, damit sie sich beim Herausziehen mit der Zange fassen lassen. Sodann ist der Kasten in das Feuer und einer Hitze auszusetzen, deren Temperatur von der Art der Arbeit abhängt. Die Gegenstände sind aber stets bis zu einer Rothitze zu bringen; für einige Arbeitsarten kann dies eventuell sogar hellrot sein. Wenn der Heizer glaubt, daß die Arbeitsstücke schon glühen, so muß er einen Probedraht mittels der Zange herausziehen und beobachten, um die Hitze zu beurteilen. Falls der Draht seiner ganzen Länge nach glüht, ist die Glühzeit von diesem Augenblick an zu rechnen. Falls der Probedraht aber noch nicht glüht, müssen noch einige Minuten vergehen, ehe ein zweiter Draht geprobt wird und so fort, bis einer gefunden ist, der seiner ganzen Länge nach durchglüht. Dies ist das richtige Verfahren, die Zeit des Glühens zu bemessen, ob nun die Gegenstände anzulassen oder im Wasser nach der Harveyschen Methode oder nach dem Packhärteverfahren zu härten sind. Falls die Zeit vom Einsetzen in das Feuer an gerechnet wird, werden die Ergebnisse ungleichmäßig sein; denn das Feuer ist nie gleich heiß an zwei verschiedenen Tagen. Manchmal ist es langsam und schwach, ein anderes Mai hell und heiß; falls aber das Glühen vom Zeitpunkt an gerechnet wird, wenn der Probedraht richtig glüht, d. h. wenn die Stücke anfangen, Kohle einzusaugen, werden die Folgen — vorausgesetzt, daß die Hitze gleich bleibt — so gleichmäßig als irgend möglich sein. Der Gebrauch eines Pyrometers ist auch zu empfehlen, obwohl dies für gewöhnliche Arbeit gar nicht nötig ist. Nachdem die Gegenstände während der richtigen Zeit geglüht (die Zeit wechselt ja nach der Art des Stahls und dem Zweck des Arbeitsstückes), läßt man die Stücke in das Wasser hineinfallen. Kleine Stücke, deren Durchmesser weniger als 6 *mm* beträgt und die nur einer harten Oberfläche bedürfen, sollten ungefähr zwei Stunden lang glühen. Sind die Werkstücke zu färben, so ist der Heizkasten ungefähr 30 bis 45 *cm* über dem Wasser zu halten, so daß sie, ehe sie in das Wasser gelangen, in dieser Entfernung die Luft passieren müssen. Beim Härten von kleinen Gegenständen, wie von mit Nuten für den Schraubenzieher versehenen Schrauben, wo der einzige Zweck des Härtens ist, zu verhindern, daß der Schraubenzieher den Nuten schadet, kann man schon gebrauchtes Knochenmehl verwenden; es wird die Gegenstände für diesen Zweck hart genug, jedoch nicht leicht zerbrechlich machen. Wünschen wir tiefer zu härten, so müssen die Schrauben fünf Stunden glühen. Bei 16stündigem Glühen können wir bis zu einer Tiefe von etwas mehr als 1·5 *mm* härten. Ist eine Härtetiefe von 3 *mm* erforderlich, so wird es manchmal nötig sein, das Glühen während 20 Stunden fortzusetzen. Sind die Gegenstände klein, dann muß das Knochenmehl fein sein, bei einer langen Glühzeit grobkörniger, als für eine kürzere Zeitdauer. Ist es nötig, sehr tief zu härten, so erscheint es ratsam, die Arbeitsstücke mit grobkörnigem Knochenmehl zu packen, sie während 15 bis 20 Stunden zu glühen und sie alsdann aus dem Kasten zu entfernen und mit neuer Packung wieder zu glühen. Denn, falls die Gegenstände zu lange mit derselben Packung geglüht werden, laufen sie Gefahr, sich nicht nur ungenügend zu karbonisieren, sondern selbst etwas zu entkohlen und mit Phosphor zu verbinden, was dem Stahl sehr schädlich wäre. Womöglich soll die in Verbindung mit dem Knochenmehle gebrauchte Holzkohle von derselben Körnung sein, wie das erstere. Da das im Handel befindliche Knochenmehl meistens bei weitem reiner und gleichmäßiger ist, als das selbst hergestellte, so ist es das richtigste, es zu kaufen, anstatt es selbst anzufertigen. Der Preis erscheint zuweilen etwas hoch; wenn wir aber die Zeit rechnen, die nötig ist, einen Zentner Knochen zu zermalmen und zu sieben, so muß man zugeben, daß das gekaufte Mehl doch noch das billigste ist. Beim Oberflächenhärten bieten die Fabrikanten mehrere besondere Mischungen an, von denen einige nur für ganz bestimmte Arbeit, andere dagegen für allerlei taugen. Ist es erwünscht, eine große Härtetiefe sehr schnell zu erzielen, so sollte an Stelle des körnigen Knochenmehles Knochenkohle gebraucht werden. Dieser Stoff wird durch das Verkohlen von Knochen in einem besonderen Ofen pulverförmig hergestellt. Seine Verwendung bewirkt einen feineren Kern der dadurch gehärteten Gegenstände und macht sie widerstandsfähiger, als die mittels rohen Knochenmehls gehärteten. Eine andere Sorte Knochenstoff, dessen Gebrauch sehr befriedigt, ist das sogenannte „hydrokarbonisierte Knochenschwarz", eine Art mit Oel behandelter Knochenkohle, die leichter ihre Kohle abgibt, als die oben genannten Materialien.

Der Gebrauch dieses Stoffes ist noch nicht sehr verbreitet, empfiehlt sich aber für feine Arbeit sehr. Um den Werkstücken eine schöne Farbe zu geben, ist es nur nötig, sie erst recht gut zu putzen und sich zu versichern, daß sie beim Einpacken vollkommen sauber sind. Die folgende Mischung ist besonders als Packung geeignet: „Rohes körniges Knochenmehl 10 Gewichtsteile; Knochenschwarz 2 Gewichtsteile; körniges gekohltes Leder 1 Gewichtsteil. Die Bestandteile sind gut zu mischen." Die Resultate werden zufriedenstellender sein, wenn man ein Luftrohr in die Mitte des Wasserzuflußrohres legt. Dadurch wird ein Luftstrom in das Bad hineingetrieben und durch das ganze Kühlwasser verbreitet, um jedes Arbeitsstück zu treffen. Verwendet man das Verfahren des Erhitzens im offenen Feuer und des Behandelns mit Zyankali, so kann man schöne Farben erzielen, wenn man die Werkstücke ein wenig in der Luft umherschwingt, ehe sie in das Bad getaucht werden, und während sie darin liegen, Luft in das Wasser durch ein Gasrohr hineinbläst. Sind die Gegenstände sehr dünn und ein sehr hoher Härtegrad in Verbindung mit großer Zähigkeit erwünscht, muß das Bad aus rohem Leinsamöl bestehen. Falls man sich dieses Bades bedient, wäre es besser, vor dem Einpacken an jedes Stück einen Eisendraht zu befestigen und die freien Ende der Drähte über den Kastenrand hängen zu lassen. Mittels dieser Drähte können die Gegenstände leicht aus dem Kasten herausgezogen und in das Löschbad getan werden. Sie sind im Bade hin und her zu bewegen, bis das Rot völlig verschwunden, aber derart, daß keine breite Seite das kühle Oel bewegt, sonst könnten sich die Stücke leicht biegen. Wenn man diese Vorsichtsmaßregel anwendet, wird man ohne Schwierigkeiten einen guten Erfolg erzielen. Das Einführen des Fahrrades hat die Augen des Mechanikers der Tatsache geöffnet, daß ein Stahl niedrigen Kohlengehaltes sich für viele Zwecke verwenden läßt, wo es früher nötig erschien, unter denselben Verhältnissen sich des Werkzeugstahles zu bedienen. Da die Konkurrenz verlangt, daß Maschinen immer leichter, manchmal um die Hälfte leichter als früher, sein müssen, ohne jedoch weniger widerstandsfähig zu sein, hat man versucht Verfahren auszusinnen, den Maschinenstahl zu härten, und zwar auf solche Weise, die ihn ebenso widerstandsfähig machen sollte, als den teueren Werkzeugstaht. Man machte Kurbelwellen aus Offenherdstahl mit einem Kohlengehalt von nur satz 0·40, der genügend Steife durch das Glühen und nachherige Tauchen in heißes Oel bekam. Bei einem niedrigeren Kohlenprozentals 0·40% war es manchmal nötig, die Arbeitsstücke in einen Kasten mit körniger Holzkohle zu packen, während 2 bis 6 Stunden zu glühen und endlich in heißes Oel zu tauchen. Da wegen des noch niedrigen Kohlengehaltes dieses Verfahren auch nicht taugte, wurden die Stücke mit einer Mischung zu gleichen Teilen Holz-

kohle und gekohltes Leder gepackt und nach genügendem Heizen bei einer Rothitze, wie oben erwähnt abgekühlt. Es wurde für nötig befunden, die Klemmbänder für Fahrrad-Lenkstangen sehr leicht zu machen. Wurden sie aus Werkzeugstahl hergestellt, gehärtet und nachgelassen, so kosteten sie zuviel und falls sie aus oberflächlich gehärtetem Maschinenstahl hergestellt wurden, waren sie elastisch und dehnten sich aus, wenn sie einer Spannung ausgesetzt wurden. Beim Gebrauch eines Maschinenstahles, dessen Kohlegehalt 30% betrug und der während einer Stunde geglüht, alsdann in heißes Oel getaucht war, erschien das Werkstück ebenso befriedigend, als ob es aus Werkzeugstahl hergestellt wäre, während die Unkosten der Bearbeitung durch Maschinen nicht ein Viertel so groß waren. Das Härten von Konusrädern für kettenlose Fahrräder hat in vielen Werkstätten manche bange Stunde verursacht. Ein hervorragender Fabrikant hat einmal 75% von allen Rädern verloren. Zu dieser Zeit war Schreiber dieses in einer Fabrik tätig, die ein erstklassiges kettenloses Fahrrad herstellte. Die Zahräder bestanden aus einem Offenherdstahl von 0·40% Kohlengehalt, der ganz wenig Phosphor enthielt. Beim Härten wurden sie in einem Kasten mit einer Mischung von gekörntem, gekohltem Leder und Holzkohle gepackt, lange genug geglüht, um die Zähne hart genug zu machen und um der Abnützung Widerstand zu leisten, jedoch daß sie nicht so spröde wurden, um leicht zu brechen. Aus diesem Grunde war es notwendig, einen Stahl zu verwenden, der ganz wenig Phosphor enthielt. Das oben erwähnte Zahnrad für die Kurbelkette wurde 1¾ Stunden geglüht, alsdann in ein Bad von rohem Leinsamöl bei einer Temperatur von 75° C getaucht. Die Oberflächen der Zähne waren außerordentlich hart. Die (notwendigerweise sehr leichten) Zahräder mußten steif, aber zähe sein; sie fielen höchst zufriedenstellend aus. Eine andere Firma packte ihre Zahnräder in rohes, gekohltes Knochenmehl, was eine solche Sprödigkeit der Räder zur Folge hatte, daß es unmöglich war, sie zu verwenden. Noch eine andere Firma packte die Räder in rohes Knochenmehl, glühte sie während einer Stunde, ließ sie abkühlen, glühte sie wieder und tauchte sie ins Bad. Die Folge war, daß die Zähne entzwei gingen. Beide Firmen haben später die hier empfohlene Härtungsweise mit Erfolg verwendet. Obgleich Knochenmehl ein vorzügliches Härtemittel ist, ist es doch nicht vorteilhaft, Stahl darin einzupacken, falls die Sprödigkeit den dadurch gehärteten Gegenständen nachteilig wäre; denn, wie früher erwähnt, enthält das rohe Knochenmehl Phosphor, dessen Vorhandensein im Stahl und besonders in Verbindung mit Kohle denselben spröde macht. *O. W.*

Automatischer Wasserreiniger „Neckar" mit kontinuierlicher Kesselschlammrückführung.

Das charakteristische Merkmal des hier abgebildeten Wasserreinigers „Neckar" der Apparatebau-Anstalt Philipp Müller, G. m. b. H. in Stuttgart, ist die kontinuierliche Kesselschlammrückführung D. R. P., welche den im Kessel enthaltenen Schlamm während des Betriebes kontinuierlich in den Reiniger zurückbringt. Hierdurch wird das so gefährliche und mit großen Wärmeverlusten verbundene Ablassen der Kessel vermieden.

Der Kesselschlamm ist bekanntlich ein Ballast für den Kessel, den zu entfernen ein Vorteil für den Betrieb ist, weil dadurch eine sich stets gleichbleibende Verdampfungsfähigkeit gesichert wird.

Die genannte Firma hat auch bereits in vielen Fällen das Kalksodaverfahren nach diesem System mit bestem Erfolge umgebaut.

Aus den uns vorliegenden Analysen geht hervor, wie billig und chemikalienersparend mit diesen Anlagen gearbeitet wird. Erklärlich ist der geringe Verbrauch dadurch, daß die Ueberschüsse an Soda, durch die Schwankungen des Wassers unvermeidlich sind, stets wieder ausgenützt wurden, während beim Kalksodaverfahren diese Ueberschüsse im Kessel verbleiben. Kalk wird überhaupt nicht gebraucht, und eine einfache Wasserprobe mit dem zu jeder Anlage gelieferten Titrierkassen genügt, um die Sodazusätze jederzeit genau berechnen und einregulieren zu können.

Ein gutes Wasser ist die erste Grundbedingung für einen gesunden Kesselbetrieb. Ein eigentlich gutes Wasser steht dem Kesselbesitzer nicht zur Verfügung, da das Wasser auf dem Wege, den es zu nehmen hat, teils mechanische, teils chemische Beimengungen erhält.

Die Beimengungen sind aus dem Wasser zu entfernen, damit ein ökonomischer Dampfbetrieb erzielt wird; es ist hiezu nötig, daß eine sachgemäße Reinigung stattfindet. Bei Anschaffung eines Wasserreinigers ist vor allem darauf zu achten, daß derselbe selbsttätig funktioniert und keine zeitraubende Wartung beansprucht.

Der Wasserreiniger „Neckar" erfüllt diese Hauptbedingung in einer bis jetzt nicht übertroffenen Art und Weise. Das charakteristische Merkmal, durch das sich „Neckar" zum Reinigen von Kesselspeisewasser von anderen Systemen unterscheidet, ist die kontinuierliche Rückführung des sich im Kessel ausscheidenden Schlammes während des Betriebes.

Die Vorteile dieses Wasserreinigers kurz zusammengefaßt sind die folgenden:

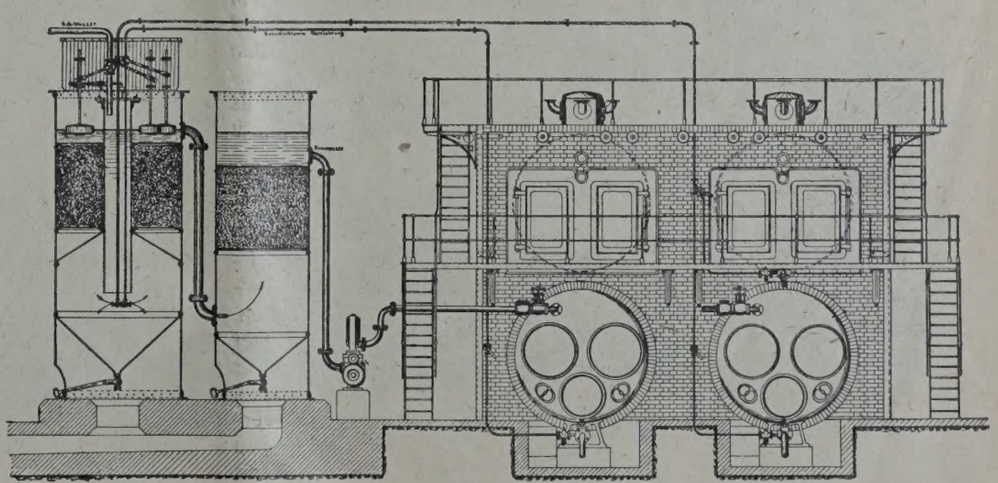
Stein- und schlammfreie Kessel. Die Schlammabscheidung im Kessel, welche durch die bei fast allen Reinigungsverfahren unvermeidliche Nachreaktion im Kessel bedingt ist, wird durch die Schlammrückführung verlegt vom Kessel nach dem Reiniger. Die Oeffnung der Kessel braucht infolgedessen seltener vorgenommen zu werden. Betriebsstörungen durch Schlammabsetzen im Kessel fallen fort. Größte Ersparnis an Chemikalien, da Kalk überhaupt nicht zugesetzt und der praktisch nötige Sodaüberschuß jederzeit wieder ausgenützt wird. Der Kessel bleibt infolge des gut vorgewärmten Wassers weit mehr geschont, als wenn kälteres Wasser zur Speisung gelangt. Bequemes, einfaches und übersichtliches Ablassen des Schlammes aus den Reinigungsapparaten, während des Betriebes durch die freiliegenden Schlammhähne am Reiniger und Filter.

Die Aufbereitung des Wassers bei dem Wasserreiniger „Neckar" erfolgt in selbsttätiger Weise sowohl für die Entfernung der mechanisch, als auch der im Wasser chemisch gelösten Beimengungen.

Die Ausscheidung der dem Wasser mechanisch beigemengten Verunreinigungen geschieht durch Filtrierung des Wassers, während die chemisch gelösten Verunreinigungen durch einen entsprechenden Zusatz von Soda und durch Erhitzung des Rohwassers aus dem Wasser ausgeschieden werden. Das Rohwasser, welches dem Reiniger möglichst mit 40 bis 50° zugeführt werden soll, wird auf eine entsprechend höhere Temperatur durch unsere kontinuierliche Kesselschlammrückführung gebracht.

Die Steigerung der Temperatur wird durch den kontinuierlich zufließenden Kesselschlamm mit etwas Kesselwasser erzielt. Wärmeverluste können hiebei, im richtigen Sinne des Wortes, nicht entstehen, denn der Kesselschlamm ist ja nur ein Ballast für den Kessel, den zu entfernen, ein Vorteil für den Betrieb ist, weil dadurch eine stets gleichbleibende Verdampfungsfähigkeit durch reine und blanke Heizflächen gesichert wird.

Bei „Neckar" kann Soda ohne Nachteil von vornherein in genügender Menge zugeführt werden, da ein etwa in den Kessel



gelangender Ueberschuß teilweise durch diese Schlammrückführung im Wasserreiniger und teilweise im Kessel selbst wieder nutzbar verwendet wird.

Dieser automatische Wasserreiniger besteht aus: 1 Hauptzylinder mit Einführungszylinder, 1 Klärbehälter (2. Filter), beide versehen mit freiliegenden Schlammablaßhähnen. Auf dem Haupt-

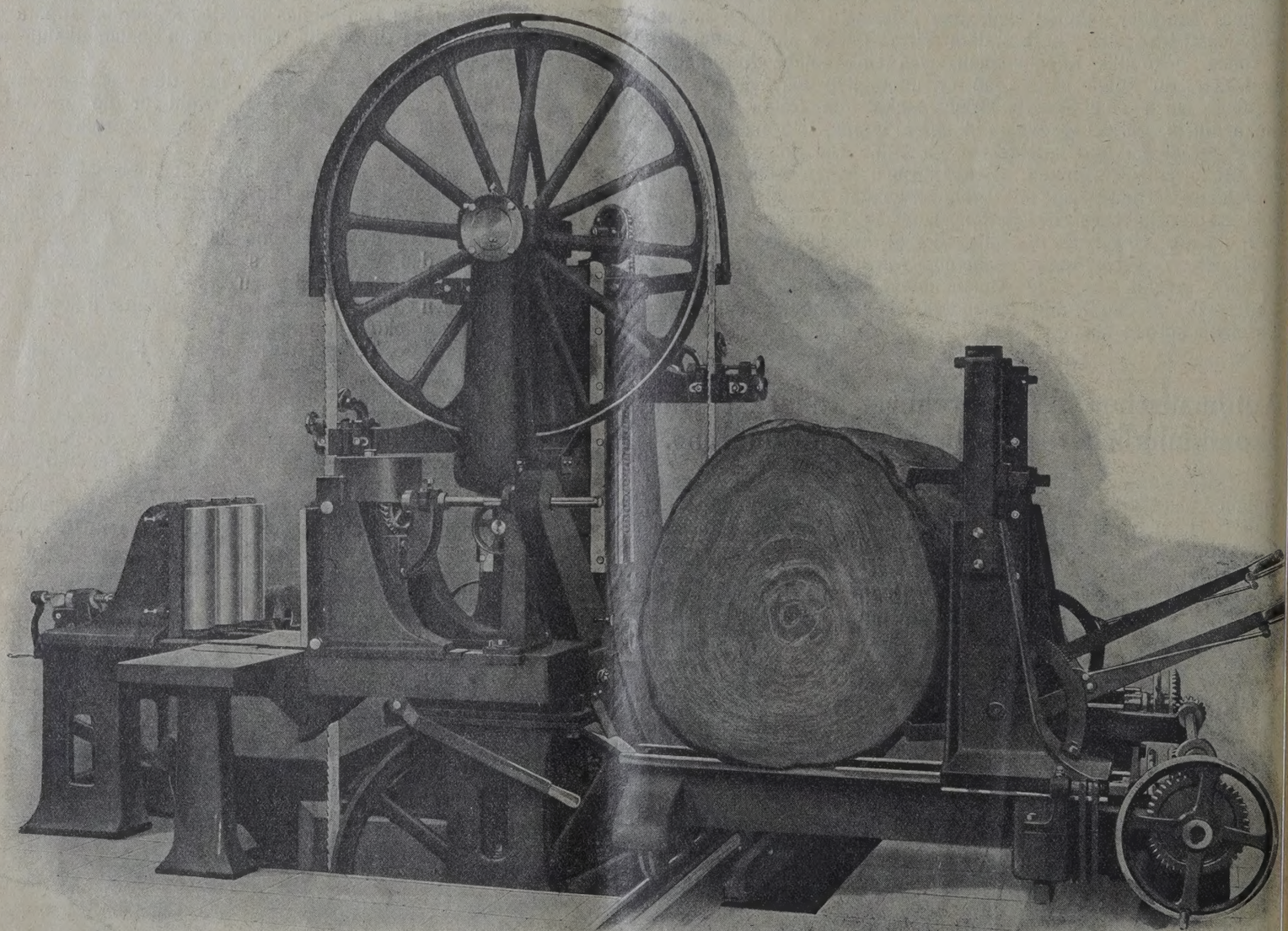
zylinder sind angebracht: 1 Behälter für Sodalösung, 1 automatische Reguliervorrichtung für Rohwasser, 1 Reguliervorrichtung für Kesselschlamm-Rückführung, sowie die durch den Mittelzylinder führende Kesselschlamm-Rückführung zwischen Kesselablaßhähnen und Reiniger.

Das Rohwasser fließt durch den Einführungszylinder in den Reiniger und vermischt sich daselbst mit dem erforderlichen, automatisch zufließenden Sodazusatz, dem durch den gleichen Zylinder in den Wasserreiniger gelangten Kesselschlamm und etwas Kesselwasser. Das Rohwasser wird dadurch auf die erforderliche Temperatur erwärmt und passiert eine Filterschicht im Hauptzylinder. Das Wasser fließt dann durch eine Verbindungsleitung in den 2. Zylinder und geht daselbst nochmals durch einen Filter.

Die Zuführung von Rohwasser wird durch Schwimmer selbsttätig reguliert. Die Kesselschlamm-Rückführung kann durch den Regulierhahn mit Skala beliebig eingestellt werden.

Große vertikale Erfordia-Block- und Trennbandsäge.

In neuester Zeit werden für die rationelle Zerteilung von Rund- und Kanthölzern Maschinen verwendet, welche je nach Bedarf das Zerlegen, das Kantholzschneiden und das Auftrennen besorgen.



Die beigegebene Abbildung zeigt eine große vertikale Block- und Trennbandsäge der Maschinenbaugesellschaft m. b. H. Erfordia in Erfurt. Der Ständer der Maschine ist ein aus einem Stück gegossener schwerer Hohlgußkörper, dessen Arbeitsflächen sauber gehobelt sind. Die Bandsägerollen laufen auf kräftigen, sauber geschliffenen Stahlwellen in großdimensionierten Kugellagern. Sowohl die untere als auch die obere Rolle läuft zwischen den Lagern. Die obere Rolle ist zwecks Regulierung des Blattlaufes mittels Stellspindel neigbar und hoch und tief verstellbar. Die Gewichtsbelastung der oberen Rolle ist so ausgestaltet, daß die Regulierung der Blattspannung selbsttätig auch bei geringster Erwärmung bzw. Dehnung des Blattes auf das Genaueste erfolgt. Um einen schnellen und glatten Schliff zu gewährleisten, ist die Maschine mit einer Kugellagerblattführung ausgerüstet, die gut ausbalanciert und mittels Zahnstange und Handrad vertikal bequem einstellbar ist.

Der Trennapparat ist besonders kräftig ausgeführt. In schweren gußeisernen Gehäusen, die auf langen prismatischen Führungen auf dem Tische einstellbar sind, sitzen die drei glatten und drei geriffelten Transportwalzen, von denen die geriffelten durch kräftige stählerne Zahnräder angetrieben werden, während die glatten Walzen pendelnd gelagert sind, so daß auch unegal beschnittene Hölzer sicher vorgeschoben werden können. Durch die beiden prismatischen Führungen wird erreicht, daß die Vorschubwalzen stets parallel zum Blatt und rechtwinklig zum Tisch stehen. Die Einzugswalzen lassen sich mittels Handkurbel schnell für jede gewünschte Holzstärke verstellen.

Der Trennapparat ist so eingerichtet, daß Hölzer von 650 *mm* Höhe und 500 *mm* Breite zerlegt werden können. Der Vorschub des Trennapparates erfolgt von der Hauptwelle der Bandsäge aus ein Friktionsvorgelege, durch welches jede gewünschte Vorschub-

geschwindigkeit von 5 *m* bis zirka 20 *m* pro Minute in beliebigen Zwischenstufen eingestellt werden kann. Der Rollendurchmesser beträgt 1500 *mm*, mit Laufwagen beliebiger Länge für Stämme bis 1000 *mm* Durchmesser, mit Trennapparat für Hölzer bis 650 *mm* Höhe und 250 *mm*, bzw. 500 *mm* Dicke.

Diese Ausführung ist eine Vereinigung der Blocksäge mit dem schweren Trennapparat und dient demnach sowohl zum Zerlegen von runden Hölzern in Bohlen, zum Kantholzschneiden, als auch zum Auftrennen der Bohlen in Bretter mittels des Trennapparates. Die Wageneinrichtung und das Zubehör ist dasselbe wie vorstehend geschildert. Die Bedienung ist eine außerordentlich einfache, da die Säge für Rechts- und Linkslauf unter Anwendung zweier Losscheiben, einer Vollscheibe und zwei Ausrückern eingerichtet ist. Bei Benützung des Trennapparates ist es deshalb nur nötig, den Ausrücker umzuschalten und das Bandsägenblatt auszuwechseln. Der Kraftbedarf dieser Maschine ist 18 *PS*.

Das „Duplex"-Verfahren der Stahlfabrikation.

Von Dr. Robert Grimshaw, Ingenieur.

(Nachdruck verboten.)

Der wichtigste Einfluß, der das Einführen des „Duplex"-Verfahrens zum Herstellen von Stahl in Amerika, und besonders im östlichen Gebiete veranlaßte, war wahrscheinlich der Wunsch der Fabrikanten, die Ungewißheiten und Preisschwankungen des Altmaterials zu vermeiden. Bei lebhaftem Geschäfte, wenn beim Herstellen milden Stahles auf dem gewöhnlichen Wege (meistens halb Altmaterial und halb Roheisen) der Gebrauch an Altmaterial eine ungeheuere Menge erreichte, erstanden für diese Fabrikanten nicht nur Schwierigkeiten, genügende Mengen erstklassigen Materiales zum Schmelzen zu erhalten, sondern sie waren auch scharf steigenden Preisen ausgesetzt. Andere wichtige Gründe haben auch zum Einführen des „Duplex"-Verfahrens beigetragen, unter ihnen die verbesserte Verwendungsart minderwertiger Erzsorten und die Ingebrauchnahme von Bessemeranlagen, die sonst wegen des erhöhten Bedarfes an Siemens-Martin-Stahl an Wert verloren haben würden.

Der zunehmende Mangel an schwerem Material zum Schmelzen, heißt es in der „Iron Trade Review", macht sich nicht nur in den östlichen Gebieten, sondern in allen Landesteilen bemerkbar, wo der Siemens-Martin-Stahl in großen Mengen hergestellt wird. Wegen der zunehmenden Verwendung des Siemens-Martin-Stahlverfahrens — anfangs nur als eine Art und Weise zum Verwerten von Altmaterial auf Kosten des Altmaterial erzeugenden Bessemerverfahrens dienend — handelt es sich heute bloß um die Frage einer ungenügenden Altmaterialerzeugug.

Beim „Duplex"-Verfahren wird die Wichtigkeit des Altmaterialfaktors auf das Mindestmaß beschränkt. Unter den besten Verhältnissen wird überhaupt kein Altmaterial verwandt, und ist dies in einem großen Teil der täglichen Praxis im Osten und anderswo der Fall. Durch Vereinen der Bessemerbirne mit dem Siemens-Martin-Herd wird das Roheisen zuerst vom Silizium, alsdann vom Phosphor befreit. Dies macht die Wahl des Rohmaterials bei weitem leichter, als bei Gebrauch von Altmaterial und Massel, wie beim üblichen Offenherdverfahren; auch bietet es dem Stahlfabrikanten ein geräumiges Feld für seine Arbeit.

Angesichts der unabhängigen Stellung einiger Altmaterialkonsumenten im Osten, die sich des „Duplex"-Verfahrens bedienen, sowie anderer, die Material unmittelbar von den Hochöfen gebrauchen, haben einige Altmaterialhändler die Befürchtung ausgesprochen, daß die Preise dieses Materials in ihrem Gebiete zu niedrig gehalten werden würden. Da das „Duplex"-Verfahren den Bedarf an Altmaterial beim Herstellen von Stahl vermindert, bleibt der Preis des Altmaterials durch die selbsttätige Regelung der Nachfrage und des Angebotes ständiger, und plötzliche Preissteigerungen dieses Materials bei einem großen allgemeinen Bedarf werden möglicherweise dadurch verhindert. Es gibt jedoch in Verbindung mit dem „Duplex"-Verfahren Verhältnisse, die das wirksame Inkrafttreten dieser Regel unmöglich machen.

Dies Verfahren ist gerade kein billiges. Man kann stets einen größeren Prozentsatz Stahl aus einer Tonne Altstahl als aus einer Tonne Masseln gewinnen, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil das erstgenannte Material schon ein oder mehrmals geläutert wurde. In der Theorie sollte daher eine Tonne erstklassigen Altstahles teuerer sein als eine Tonne Masseln. Dies ist aber nicht immer der Fall. Beide Materialien schwanken unabhängig voneinander, je nach ihrem besonderen Angebot und Nachfrage. Im Osten kostet jetzt der schwere Altstahl, geliefert, etwa 13.25 Dollar die Tonne. Es dürfte den dortigen Käufern schwer fallen, basisches Roheisen noch zu 1 Dollar die Tonne zu erhalten. Daher muß der Preis einen ziemlich großen Einfluß auf die Frage haben, ob nur Masseln oder eine Verbindung dieser und Altstahl oder das Siemens-Martin-Offenherdverfahren am gewinnbringendsten wäre.

Anderseits erhöht das „Duplex"-Verfahren den Umsatz an Stahlbarren, weil durch die gleichzeitige Anwendung beider Anlagetypen weniger Zeit verloren geht im Vergleich zu der, die zum üblichen Offenherdverfahren nötig ist. Es gibt natürlich Zeiten, wo für den Stahlfabrikanten der Umsatz wichtiger ist, als die Herstellungskosten. Dies wurde durch das zeitweilige Anwenden der „Duplex"-Verfahren bewiesen, indem die Fabrikanten sich ihrer bedienten, wenn starke Anforderungen seitens der Käufer an sie gestellt wurden, die eine erhöhte Ingotfabrikation nötig machten; und dann wieder damit aufhörten, wenn der Bedarf an vollendetem Material nur verhältnismäßig gering war, wie während der letzten paar Jahre. Auf diese Weise nützten sie die niedrigen Altmaterialpreise aus. Die Preise des fertigen Materials und ihr Reingewinn sind auch beachtenswert.

Herstellungskosten und Umsatz sind daher die hauptsächlichsten entscheidenden Einflüsse, inwieweit das „Duplex"- und die direkten Verfahren anzuwenden sind. Der Wunsch, die Herstellungskosten herabzusetzen, erfordert meistens mehr Altmaterial und weniger Masseln; das Opfern des Kostenfaktors zugunsten des Umsatzes bedingt weniger Altmaterial und mehr Roheisen. Die Art und Weise, wodurch die Stahlfabrikanten sich bei den herrschenden Marktverhältnissen ihren Weg suchen, bestimmt den Grad, womit der Gebrauch an Altmaterial den Markt für Siemens-Martin-Material beeinflussen wird.

Einiges über den Wert von Rauchgasuntersuchungen.

Von Oberingenieur H. Winkelmann.

(Nachdruck verboten.)

Von allen Betriebskontrollvorrichtungen wird denjenigen des Dampfkesselbetriebes in neuerer Zeit mit Recht ein großes Interesse entgegengebracht. Den unermüdlichen Bemühungen der Dampfkesselüberwachungsvereine allein ist es zuzuschreiben, wenn heute auch die Besitzer kleinerer Dampfkesselanlagen anfangen, den Wert zu erkennen, welchen eine geregelte und laufend vorgenommene Feuerungskontrolle ihrer Dampfkessel besitzt. Leider kann man aber auch immer noch feststellen, daß das Interesse zur Sache bald nach Anschaffung der erforderlichen Apparate erlischt und diese ihren zugedachten Zweck vollkommen verfehlen. Geht man dieser traurigen Erscheinung auf den Grund, so kann man oft feststellen, daß die Ursache nicht immer in dem Mangel an Verständnis zur Sache liegt, sondern daß es dem interessierten Besitzer selbst oft an Zeit mangelt, die Kontrollvorrichtungen dauernd mit vollem Interesse zu überwachen. Hieran liegt es auch, daß große Betriebe verhältnismäßig besser in Bezug auf Feuerungskontrolle versorgt sind, als kleine Betriebe. Die ersteren haben in der Regel zur Beaufsichtigung ihrer Dampfkessel- und Maschinenanlagen eine besondere Aufsichtspersönlichkeit, meistens in Eigenschaft als Betriebsingenieur, welcher nicht nur mit weit mehr Ruhe sich der Betriebskontrolle hingeben kann, sondern auch infolge seiner spezialisierteren Tätigkeit eher Gelegenheit hat, etwaigen Mängeln abzuhelfen.

Vielfach findet man aber auch in kleineren Betrieben die Ansicht vertreten, daß eine laufende Betriebskontrolle der Feuerungsanlagen hier weniger Zweck besitzt, als in großen Betrieben, oft auch den Einwand, für derartige „unnötige Mätzchen" sei kein Geld übrig. Wenn man berücksichtigt, daß gerade kleine Anlagen in der Regel am ungünstigsten arbeiten und in derartigen Betrieben das Geld meistens auch eine größere Rolle spielt, so zeugen Hinweise, wie die oben zitierten nur von der Unkenntnis zur Sache. Selbstverständlich muß bezüglich der Anschaffung der erforderlichen Apparate ein Unterschied gemacht werden zwischen großen, mittleren und kleinen Betrieben. Es ist ausgeschlossen, daß dem Besitzer einer kleinen Dampfkesselanlage die Anschaffung teurer Apparate im Werte von vielleicht mehreren tausend Mark zugemutet werden kann. Eine derartige Investierung würde auch in keinem gesunden Verhältnis zu den Ersparnismöglichkeiten stehen und das letzte Moment ist doch schließlich das maßgebende. Es gibt aber heute auch für kleine Betriebe Mittel und Wege, eine durchaus sachgemäße Kontrolle der Feuerungsanlage mit Aufwand von verhältnismäßig geringen Mitteln zu erzielen. Bedingung für jede Kontrollvorrichtung ist aber derselben dauernd ein volles Interesse entgegenzubringen; geschieht dies, so kann der vorausgesetzte Erfolg auch nicht ausbleiben und machen sich die aufgewendeten Kosten in weitaus den meisten Fällen in kurzer Zeit bezahlt.

Der beste Maßstab für den Gütegrad einer Dampfkesselfeuerungsanlage ist bekanntlich der prozentuale Gehalt an Kohlensäure in den Abgasen. Dieser Kohlensäuregehalt soll bei wirtschaftlich befeuerten Dampfkesseln und anderen Feuerungsanlagen 12 bis 14% betragen. Die meisten Betriebe arbeiten aber in voller Unkenntnis der Verluste, Interessenlosigkeit usw., oft nur mit 5 bis 7% Kohlensäure. Je höher der Kohlensäuregehalt der Abgase ist, desto wirtschaftlicher ist der betreffende Feuerungsbetrieb, bzw. der Verbrennungsvorgang. Je niedriger anderseits der Kohlensäuregehalt ist, desto höher ist der jede Feuerungsanlage ungünstig beeinflussende Luftüberschuß.

Aus der nachstehenden Tabelle sind die Wärme-, bzw. Kohlenverluste bei Dampfkesselfeuerungsanlagen ersichtlich.

Tabelle der Wärme- oder Kohlenverluste bei Dampfkesselfeuerungen.

Enthalten die Rauchgase	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Prozent Kohlensäure.
so geht durch den Schornstein	9·5	6·3	4·7	3·8	3·2	2·7	2·4	2·1	1·9	1·7	1·6	1·5	1·4	1·3	mal so viel Luft als theoretisch zur Verbrennung der betreffenden Kohle erforderlich ist.
d. h. ein mit praktisch genügendem 1·3fachen Luftüberschuß, nur etwa 10·4 cm^3 Luft benötigendes Kilogramm verbrennender Steinkohle, muß unnötig noch etwa	65·6	40·0	27·2	20·0	15·2	11·2	8·8	6·4	4·8	3·2	2·4	1·6	0·8	0·0	Kubikmeter überschüssige Luft auf eine mit 250° C angenommene Temperaturdifferenz (Rauchgastemperatur abzüglich Temperatur der dem Rost zuströmenden Luft) erwärmen.
Demnach beträgt der absolute Kohlenverlust ca.	90	60	45	36	30	26	23	20	18	16	15	14	13	12	
und der relative Kohlenverlust:															
bei einem Heizwert der Kohle von 7500 *WE*	70	43	29	21	16	12	9	6·8	5·1	3·4	2·6	1·7	0·85	—	Prozent bei einer Rauchgastemperatur von 270° C.
„ „ „ „ „ „ 7000 „	75	46	31	23	17	13	10	7·3	5·5	3·7	2·7	1·8	0·9	—	
„ „ „ „ „ „ 6500 „	81	49	34	25	19	14	11	7·9	5·9	3·9	3·0	2·0	1·0	—	
„ „ „ „ „ „ 6000 „	87	55	36	27	20	15	12	8·5	6·4	4·3	3·2	2·1	1·1	—	
„ „ „ „ „ „ 5000 „	—	64	44	32	22	18	14	10	7·7	5·1	3 8	2·6	1·3	—	

Abgerundete Werte.

Es ist daher empfehlenswert, die Abgase der Feuerungsanlagen laufend auf ihren Kohlensäuregehalt hin zu untersuchen und bedient man sich zu diesem Zweck der sogenannten „Heizeffektmesser", „Rauchgasprüfer" usw., welche in den meisten Fällen ununterbrochen arbeiten, bzw. den Kohlensäuregehalt registrieren, kleine Abgasmengen kurz vor dem Schieber der betreffenden Feuerungsanlage entnehmen, dieselben selbsttätig analysieren und den Kohlensäuregehalt dann auf einem Papierstreifen graphisch festlegen. Derartige Apparate sind heute auch in wohlfeilen und trotzdem zuverlässigen Konstruktionen zu haben. Die Kosten der größeren Kohlensäureapparate betragen etwa *M* 700 bis *M* 800, diejenigen der kleineren Instrumente nur noch etwa *M* 450.

(Schluß folgt.)

Technische Mitteilungen.

Ueber den Nutzeffekt von Feuerungsanlagen. Bei vielen Feuerungsanlagen handelt es sich um die Hervorbringung sehr hoher Temperaturen und ist die Erzielung derselben oft geradezu die erste Aufgabe, vor welcher die wünschenswerte tunlichste Verwertung der bei der Verbrennung entwickelten Wärmemenge (Kalorien) in zweite Linie tritt. Soll in einem Raume eine Temperatur t herrschen, so können die Verbrennungsprodukte diesen Raum unmöglich mit einer niedrigeren Temperatur verlassen. Die in den abgehenden heißen Verbrennungsprodukten enthaltene Wärme kann noch zu Zwecken des Vorwärmens von Material, der Erhitzung der Verbrennungsluft und Gase (Regenerativsystem), zur Dampferzeugung usw. benützt werden; von diesen Verwendungen, welche die Feuerungsanlage stets komplizierter machen, aber abgesehen, muß so viel Wärme verloren gehen, als in den abziehenden Verbrennungsgasen von der Temperatur t enthalten ist. Bezeichnet man mit T die Temperatur, welche durch die Verbrennung selbst erlangt wird und welche im Verbrennungsraume herrscht, so kann im Ofen nur die Differenz $T-t$ abgegeben werden. Das Maximum der möglicherweise nutzbar gemachten Wärme, von Verlusten durch Strahlung, Leitung und Erwärmung der Ofenwände abgesehen, kann daher durch den Quotienten $\frac{T-t}{T}$ ausgedrückt werden.[1]) Ist die Verbrennungstemperatur $T = 1600°$, $t = 1500°$ (z. B. im Schweißofen), so wird $\frac{T-t}{T} = \frac{1}{10} = 0{\cdot}062$ und es ist, so lange wir nicht den Wert von T steigern können, nicht möglich, einen günstigeren Nutzeffekt im Schweißofen zu erzielen. Unter diesen Umständen wäre also 0·062 die theoretische Maximalleistung eines Flammofens, bei welchem die Verbrennungstemperatur 1600° und die im Ofen geforderte Temperatur 1500° C beträgt. Nach diesem Ergebnisse nimmt es nicht mehr wunder, wenn in solchen Feuerungsanlagen der Nutzeffekt tatsächlich 0·02 bis 0·05 beträgt. Wenn sich im Kupolofen der Nutzeffekt auf 0·2 bis 0·3 erhebt, obwohl zum Schmelzen des Gießereieisens auch 1200° bis 1400° erforderlich sind, so hat dies seinen Grund wesentlich darin, daß die heißen Gase beim Durchströmen durch die höheren Schichten das aufgegebene Eisen und die Kokse erhitzen, dadurch Wärme in nützlicher Weise abgeben, ohne die Temperatur im Schmelzraume herabzuziehen. Für alle jene Feuerungsanlagen, bei welchen das Brennmaterial mit den zu erhitzenden Körpern nicht in Berührung tritt und mit hohen Temperaturen gearbeitet werden muß, läßt sich ein besserer Wirkungsgrad nur durch Hebung der Verbrennungstemperatur erlangen, und es hat daher die Betrachtung der überhaupt erzielbaren Verbrennungstemperaturen eine wesentliche praktische Bedeutung. *Claudius.*

[1]) Bezeichnet man mit c die Wärmekapazität der Verbrennungsgase, mit G ihr Gewicht, so ist cGT die darin enthaltene Wärmemenge. Mit t ziehen die Gase ab, sie führen daher cGt Wärmeeinheiten weg. Die Differenz $cG(T-t)$ könnte im Ofen zur Wirkung kommen, daher der Nutzeffekt höchstens $\frac{cG(T-t)}{cGT} = \frac{T-t}{T}$ betragen kann.

Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Aluminium. Es ist bereits bekannt, Aluminium mit einer heißen, mit Kochsalzlösung gesättigten Natronlauge zu beizen. Das neue Verfahren nach D. R. P. Nr. 272.043*) besteht nun darin, daß man das Aluminium, je nach dem Verwendungszweck, roh oder verarbeitet in einer kochenden Mischung von wässerigen Lösungen des Alauns, des Borax und des Natriumhydroxyds der Wirkung des elektrischen Stromes aussetzt. Das Verfahren kann z. B. in der Weise ausgeführt werden, daß man 250 *g* Alaun in 5 *l* Wasser löst, diese wässerige Lösung in kochendem Zustande mit einer ebenfalls kochenden Lösung von 750 *g* Borax in 5 *l* Wasser mischt, wobei das Mischen unter stetem Umrühren stattfindet. Dieser kochenden Mischung wird nun eine kochende Lösung von 250 *g* 95prozentigem Natriumhydroxyds (Na O H) in $1^1/_2$ *l* Wasser und 2 *l* Wasserglaslösung beigemengt. In das kochende Bad wird Aluminium, das auf 150 bis 200° C erwärmt worden ist, eingelegt, und zwar wird Aluminiumblech an den beiden Elektroden der Gleichstromleitung angeschlossen. An der Kathode beobachtet man dann langsam Gasentwicklung unter gleichzeitiger Bildung eines lebhaft glänzenden, rein metallisch aussehenden Ueberzuges. Die Anode wird nicht angegriffen. Infolge der hiebei entstehenden, spiegelglatten Oberfläche, die ursprünglich gut rauh war, tritt eine Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des auf diese Weise behandelten Aluminiumbleches ein. Nach etwa 20 bis 30 Sekunden wird das Aluminiumblech dem Bade entnommen und in ein Bad von Glyzerin oder fünf Teilen Salpetersäure und fünf Teilen einer Lösung von gebranntem Kalk eingelegt. In diesem Bade werden allfällig vorhandene Unreinigkeiten entfernt und es wird dem Aluminium ein mattweißes Ansehen verliehen. Nach dem Säurebad wird das Aluminium mit frischem Wasser gespült. Die Erfahrung hat gezeigt, daß Aluminium, welches diesem Verfahren

*) Johannes Vogelsänger in Feuerthalen (Schweiz.).

unterzogen worden ist, von den organischen Säuren nicht angegriffen wird, der Witterung ausgesetzt seine mattweise Farbe beibehält und auch eine erhöhte Bieg- und Druckfestigkeit erhält. Durch das vorhin beschriebene Verfahren werden die äußeren Flächen des Aluminiums gereinigt, so daß man darauf mit jeder Tinte oder mit Bleistift schreiben, ferner photographieren und lithographieren, Buch- und Oeldruck darauf ausführen kann. Auf dem so vorbehandelten Aluminium haften die Farben außerordentlich gut und letztere springen auch dann nicht ab, wenn das Aluminium gebogen wird.

Ueber die Oekonomie des elektrischen Kochens. Unterzieht man die Oekonomie des elektrischen Kochens einer näheren Betrachtung, so ergibt sich, daß unter normalen Verhältnissen, wo der Strom durch von Dampfmaschinen oder Gasmotoren angetriebenen Dynamos erzeugt wird, das elektrische Kochen und Heizen etwa achtmal teurer wird, als wenn man die Kohlen, statt sie unter dem Dampfkessel oder in den Gasretorten zu verbrennen, direkt in einem gewöhnlichen Ofen verfeuert. In der Dampfmaschine werden nur etwa 8% der Verbrennungswärme der Kohlen in mechanische Arbeit umgesetzt, die zum Antriebe der Dynamos verfügbar ist. Von dieser mechanischen Arbeit werden wiederum nur etwa 90% durch die Dynamos in elektrische Energie umgewandelt, die dann zur Erzeugung von Wärme benützt werden kann. Verbrennt man dagegen die Kohle direkt in einem gewöhnlichen Ofen, so kann man etwa 60% der Verbrennungswärme für die Heizung nutzbar machen. Ganz anders liegen aber die Verhältnisse, wenn zum Antrieb der Dynamomaschinen Wasserkräfte verfügbar sind, da die elektrische Energie, abgesehen von der Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals, fast kostenlos erzeugt wird. Man vermag dann den Strom zu einem sehr niedrigen Preise abzugeben, so daß das elektrische Kochen und Heizen rationeller werden kann, als durch Verbrennen von Kohlen. Ist außerdem für den betreffenden Ort der Kohlenpreis ein sehr hoher (z. B. im Hochgebirge), so ist das Kochen und Heizen durch Apparate das vorteilhafteste. Auch wird dieses Verfahren dann mit Vorteil anzuwenden sein, wenn der Strom zu einem billigeren Preise abgegeben wird, als für die Beleuchtung. Durch einen ausgedehnten Anschluß von elektrischen Koch- und Heizapparaten vermag das Elektrizitätswerk die Maschinenanlage besser auszunützen, da diese dann auch tagsüber, wo keine oder nur eine geringe Stromabgabe für Beleuchtung stattfindet, mit großer Belastung im Betriebe sein wird. Dadurch erhöht sich der Wirkungsgrad, mit dem die Maschinen arbeiten und infolgedessen auch die Rentabilität des Werkes. Aber selbst wenn die Kosten verhältnismäßig hoch sind, hat die elektrische Heizung folgende Vorzüge: Einfachheit, Bequemlichkeit, Reinlichkeit der Bedienung, große Feuersicherheit, stete Betriebsbereitschaft und die Möglichkeit, leicht transportable Apparate verwenden zu können. Infolgedessen werden die Gas-, die Spirituskocher usw. vielfach durch elektrische Apparate ersetzt.

—er.

Analytische Bestimmung des Schwefelgehaltes der Kohle. Man wäge 1 *g* fein zerriebene Kohle oder Koks ab und mische gründlich mit 10 *g* trockenem Na_2CO_3 und 6 *g* KNO_3 dadurch, daß man die Substanzen in einem großen Achat- oder Porzellanmörser zusammenreibt, gebe die Mischung in einen Platintiegel, reinige den Mörser mit etwas Na_2CO_3, gebe dasselbe auch in den Tiegel, bedecke letzteren mit einem Deckel und erhitze denselben zuerst ganz gelinde und nach und nach stärker über dem Bunsenbrenner, indem man zeitweilig den Deckel aufhebt, um zu sehen, ob die Schmelze nicht überkocht. Man muß wohl acht haben, daß die geschmolzenen Natrium- oder Kaliumsalze nicht an die Außenseite des Tiegels gelangen, denn sie würden sicherlich Schwefel- oder schwefelige Säure von dem Gas absorbieren und so die Untersuchung beeinträchtigen. Wenn die Masse im Tiegel ruhig fließt, so lasse man ihn erkalten, behandle den Inhalt darauf mit heißem Wasser und gieße die Lösung in ein kleines Becherglas; filtriere das Unlösliche ab, säuere das Filtrat mit HCl an und dampfe zur Trockne; nehme wieder mit Wasser und einigen Tropfen HCl auf, filtriere, verdünne das Filtrat auf zirka 500 cm^3, erhitze zum Sieden und setze 10 bis 20 Tropfen Chlorbariumlösung zu. Man lasse das Bariumsulfat absitzen, gieße die klare, überstehende Flüssigkeit durch ein Filter oder eine Asbestschichte im Goochschen Tiegel ab, erhitze den Niederschlag mit einer Lösung von essigsaurem Ammon, gieße ihn dann auf das Filter, wasche gründlich mit heißem Wasser aus, trockne, glühe und wäge als $BaSO_4$, woraus man den S berechnet. Man kann die Untersuchung oft dadurch verkürzen, daß man zu dem angesäuerten Filtrat von der wässerigen Lösung der Schmelze einen Ueberschuß von Ammoniak setzt und durch die kochende Flüssigkeit alsdann einen starken CO_2-Strom gehen läßt, wodurch die Kieselsäure, Tonerde usw. gefällt wird. Nachdem man dieselben abfiltriert hat, säuere man das Filtrat mit HCl dn und fälle das Bariumsulfat wie oben angegeben. Von dem so erhaltenen Schwefel muß man den abziehen, welchen man erhält, wenn man dieselben Mengen Na_2CO_3, KNO_3 und HCl, wie man sie bei der Schwefelbestimmung in der Kohle anwendet, für sich auf S untersucht hat.

—er.

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.455. Wie muß das Kupfer beschaffen sein, damit man bei der Platierung von Kupfer mit Silber die besten Resultate erhält?

Frage Nr. 10.456. Wie prüft man auf möglichst einfache Weise die Schwefelsäure auf eine Verunreinigung mit Stickoxyd?

Frage Nr. 10.457. Wie stellt man nach englischem Verfahren auf Stahl den bekannten Schutzüberzug aus Eisenoxyduloxyd her?

Frage Nr. 10.458. Durch welche Beimischung kann man die Lacke, welche für Metalle verwendet werden sollen, verläßlich nicht entflammbar machen?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.451. (Leitfähigkeit eines Elektrolyten.) Die Salze sind in ihren Lösungen und im geschmolzenen Zustande schon vor der Einwirkung des elektrischen Stromes teilweise in ihre Bestandteile, in „Ionen“ gespalten, und zwar gibt es für jede Lösung ein gewisses, von der Konzentration, der Temperatur und der Natur des betreffenden Salzes abhängiges Gleichgewichtsverhältnis zwischen freien Ionen und nicht zersetzten Salzteilchen, dem die Lösung ebenso zustrebt, wie die im Gleichgewichte befindliche Wage der Mittellage, wenn der Wagebalken daraus abgelenkt wird. Leiten wir nun den Strom ein, so wird die Anode, durch die der Strom eintritt, positiv elektrisch, die Kathode negativ. Die Anode stößt also die positiven Kathionen, zu denen die Metalle und der Wasserstoff gehören, ab, die Kathode zieht sie an. Die negativen Anionen (Säurereste) werden dagegen von der positiven Anode angezogen und von der negativen Kathode abgestoßen, gemäß dem Satze, daß sich gleichartig elektrische Körper abstoßen, ungleichartige anziehen. Die freien Ionen werden mithin an den Elektroden gesammelt, die zwischen den Elektroden vorhandene Lösung wird somit ärmer an freien Ionen und der Gleichgewichtszustand der Lösung wird gestört. Die Lösung hat aber das Bestreben, in diesen Gleichgewichtszustand zurückzukehren und dies äußert sich darin, daß sofort neue Salzteilchen in die Ionen zerfallen. Die Leitfähigkeit eines Elektrolyten wird mithin um so größer sein, je mehr freie Ionen er enthält. Wir kennen nun stark dissoziierte Salze, deren Lösungen sehr viele freie Ionen enthalten, und solche, die nur schwach dissoziiert sind. Erhöhung der Temperatur der Lösung bewirkt Vermehrung der Ionisierung, auch mit Erhöhung der Konzentration wird die Zahl der freien Ionen steigen, solange sich das Gleichgewichtsverhältnis nicht ändert. Wichtig ist nun das Faradaysche Gesetz, welches besagt, daß die durch den elektrischen Strom in einer bestimmten Zeit ausgeschiedene Menge der Substanz der Stromstärke direkt proportional ist. Wirkt ferner der gleiche Strom auf eine Reihe verschiedener Lösungen, so sind die Gewichte der in jeder Lösung in der gleichen Zeit ausgeschiedenen Elemente ihren Verbindungsgewichten, also jenen Mengen, die miteinander zu Verbindungen zusammentreten — man bezeichnet sie meist als Atomgewichte — proportional. Leitet man beispielsweise denselben Strom durch drei Zersetzungszellen, die mit Wasser, einer Lösung von Kupfersulfat und von Silbernitrat gefüllt sind, so wird für je 1·01 *g* Wasserstoff, der in der ersten Zelle abgeschieden wird, in der zweiten Zelle 31·8 *g* Kupfer und in der dritten Zelle 107·93 *g* Silber abgeschieden werden, weil sich die Verbindungsgewichte der drei Elemente Wasserstoff, Kupfer und Silber wie 1·01 : 31·8 : 107·93 verhalten. Hängt man in eine Kupferlösung Kathoden und Anoden aus reinem Kupfer ein, so wird auf der Kathode ebensoviel Kupfer niedergeschlagen, als sich von der Anode auflöst und die Konzentration der Lösung bleibt unver-

ändert. Wird an Stelle der Kathode der mit einem Metalle zu überziehende Metallgegenstand oder die galvanoplastisch nachzubildende leitend gemachte Form (Gipsabguß, Wachsabdruck usw., mit Graphit eingestaubt) in die Lösung gebracht und als Anode eine Platte des niederzuschlagenden Metalles eingehängt, so schlägt sich auf der Kathode Metall nieder und die Konzentration der Lösung bleibt ebenfalls unverändert, was in den meisten Fällen für den glatten Verlauf des Vorganges sehr wichtig ist. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.452. (Auersche pyrophore Legierung.) Zer dient zur Herstellung dieser Legierungen, die meist aus 70% Zer und 30% Eisen bestehen und sich dadurch auszeichnen, daß abgerissene Metallpartikelchen lange und heiße Funkengarben erzeugen, die zur Entzündung von Dämpfen und Gasen verwendet werden können. Bekannt ist die Anwendung des Zereisens in den kleinen Taschenfeuerzeugen, doch zeichnet sich nicht das reine Zermetall durch die Eigenschaft der Funkenbildung aus, sondern sie kommt nur den niederen Oxyden zu. So besteht das Auermetall II „gefrittet" aus einer porösen Metallmasse, die mit den pyrophoren Oxyden durchsetzt ist; sie besitzt besonders starke Zündwirkung bei verhältnismäßig geringem mechanischen Aufwande. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.453. (Ueberziehen von Messinggegenständen mit Britanniametall.) In einem gut glasierten Gefäße werden 45 *g* gepulverter Weinstein, 4 *g* Brechweinstein in 1 *l* heißem Wasser gelöst, und hierauf dieser Lösung 50 *g* Salzsäure, 125 *g* granuliertes oder noch besser gepulvertes Zinn und 30 *g* gepulvertes Antimon hinzugegeben. Man erhitzt das Ganze zum Kochen und taucht nun die mit Britanniametall zu überziehenden Gegenstände hinein. Nach $^1/_4$- bis $^1/_2$stündigem Kochen sind dieselben mit einem schönen glanzvollen Ueberzuge versehen, der härter und daher dauerhaft ist als der gewöhnliche Zinnüberzug. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.454. (Firnis für Zinnfolien.) 200 *g* Schellack werden in 1 *l* Weingeist gelöst, hierauf wird filtriert. Den auf dem Filter zuerst zurückbleibenden Schlamm läßt man abtropfen, wobei man, um das Verdunsten von Weingeist tunlichst zu verhüten, über den Trichter eine Glasplatte deckt. Zu dem so erhaltenen Schellackfirnis fügt man 100 *g* bestes weißes Elemiharz und 25 *g* venetianisches Terpentin und läßt bei mäßiger Wärme unter öfterem Umschütteln stehen. Hierauf wird filtriert und der fast ausschließlich von Elemiharz herrührende Rückstand ausgepreßt und das Ausgepreßte zum Filtrate hinzugefügt. Der so erhaltene Firnis kann in derselben Weise wie die Brillantlacke gefärbt werden. — *Al.*

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

Maiers Werkstattlötofen.

Welcher Beliebtheit sich der neue Maiers Werkstattlötofen, der von der Firma Maier & Bellon, Apparatebauanstalt G. m. b. H., Stuttgart, Bahnhofstraße 8a, erzeugt wird, erfreut, geht aus nachstehendem Zeugnis eines Klempnermeisters hervor:

„Erst heute komme ich dazu, Ihren Lötofen zur Anerkennung zu bringen. Er hat wirklich alle Vorzüge, welche ein guter Werkstattlötofen haben soll. Speziell im Verbrauch des Brennmaterials, von welchem ich nicht einmal die Hälfte als früher, da ich noch nicht diesen Ofen in meiner Werkstatt hatte, gebrauche und kann ich deshalb denselben jedem Spengler auf das beste empfehlen."

F. S. in Z.

Bücherschau.*)

Der praktische Heizer. Ein Lehrbuch für angehende Heizer und Hilfs- sowie Nachschlagebuch für Heizer, Oberheizer und Betriebsführer. Von Ingenieur Ferd. Wilcke. 112 Seiten mit 54 Abbildungen. In Originalband *M* 2.40. Dritte Auflage. Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig.

Gleich den beiden ersten Auflagen ist auch die vorliegende dritte dem angehenden Heizer ein Lehr-, dem erfahrenen Heizer ein Hilfs- und Nachschlagebuch. Dem Bildungsgrade der meisten Heizer trägt sie in allen Punkten Rechnung. Auf kleinstem Raum, in kurzer, gedrängter Sprache, unter Weglassung alles Nebensächlichem bietet das Werkchen dem Leser alles Wissenswerte aus dem Gebiet des Dampfkesselbaues und Betriebes. Der Verfasser beschäftigt sich zunächst mit dem Begriff Wärme und der Wärmemessung, geht dann auf die Dampfkessel ein, wobei selbstverständlich auch die neuesten Typen, die Steilrohrkessel, die ihnen gebührende Beachtung finden. Sodann kommt er auf die Feuerungen zu sprechen und gedenkt auch dabei der Drehrostgeneratoren, der Unterschieb- und Wasserrostfeuerungen. Im folgenden Abschnitt beschäftigt er sich mit dem Betrieb von Kessel und Feuerung, wobei die Armaturen und sonstigen Nebenteile der Kessel und Feuerungen ihre Erledigung finden. Daß dabei der Hochhubsicherheitsventile, der Rohrkompensatoren, der selbstschließenden Wasserstandsanzeiger usw. gedacht wird, versteht sich von selbst. Den Schluß bildet der Abschnitt über die Gefahren des Kesselbetriebes. Eine große Anzahl vorzüglicher Abbildungen begleiten den Text und machen ihn selbst für solche wertvoll, die solche Dampfkessel überhaupt noch nicht unter den Händen gehabt haben. Aus dem Inhalt: Allgemeines. I. Der Dampfkessel. Einteilung der Dampfkessel. *A*) Walzenkessel. *B*) Kombinierte Walzenkessel. *C*) Wasserrohrkessel. *D*) Großwasserraum-Wasserrohr-Dampfkessel. *E*) Ueberhitzer. II. Die Feuerungen der Dampfkessel. *A*) Unmittelbar wirkende Feuerungen. *B*) Mittelbar wirkende Feuerungen. *C*) Feuerungen mit selbsttätiger Beschickung. III. Der Betrieb von Dampfkessel und Feuerung. *A*) Bedingung für den wirtschaftlichen Betrieb. *B*) Die Bedienung der Feuerungen. *C*) Anlassen und Behandlung des Dampfkessels. *D*) Die Gefahren des Kesselbetriebes. IV. Schornstein und Fuchs. Dieses Buch bringt trotz seines bescheidenen Umfanges alles Wichtige aus den genannten Kapiteln in objektiver und einwandfreier Form. Wir können es als verläßlichen Ratgeber in allen Heizerfragen umsomehr empfehlen, als seine Schreibweise dem Verständnisse des Heizers in mustergültiger Weise angepaßt ist. —*er.*

„Handels-Akademie". Kaufmännische Halbmonatschrift, Belehrungs- und Unterhaltungsblatt für Kaufleute. Verlag der „Handels-Akademie" von Friedrich Mester in Leipzig. Erscheint in 24 Nummern im Umfange von mindestens je 20 bis 24 Seiten, am 1. und 15. jeden Monats. Preis des Jahrganges *M* 10.60, fürs Ausland *M* 12.—.

Aus dem gediegenen Inhalte der Hefte 6, 7 und 8 von 1914 sei hervorgehoben: Kann dem Handelslehrling strafweise das Gehalt gekürzt werden? — Das Brief- und Zeitungswesen in alter und neuer Zeit. — Der Export der heimischen Fabrikate. — Das Geschmackmuster in der Metallindustrie usw. — Wie befriedigt sich der Gläubiger aus einer ihm verpfändeten Sache? — Der Kaufmann in der alten Fachliteratur. — Kontorschluß und Abendpost. — Die Wirksamkeit der Plakate. — Der heimliche Warenhandel. — Entwurf eines Gesetzes über die Aenderung der Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige. — Der Wert der monatlichen Rohbilanzen. — Reisender und Kundschaft. — Literatur.

Al.

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Sägespäne als Feuerlöschmittel sollen sich bei Versuchen der Associated Factory Mutual Fire Insurance Co., Boston, gut bewährt haben. Ihre Wirksamkeit beruht darauf, daß sie auf der brennenden Flüssigkeit schwimmen und dadurch den Zutritt von Sauerstoff verhindern, ähnlich wie der Schaum bei dem bekannten Schaumlöschverfahren, daß sie aber auch nur schwer brennen und, selbst wenn sie sich entzünden, keine Flamme und eine so geringe Wärme entwickeln, daß die Flüssigkeit nicht von neuem Feuer fangen kann. Hienach eignet sich dieses Feuerlöschmittel insbesondere für dickliche Flüssigkeiten, wie Lacke, Farben und dergleichen. Aber auch leichtflüssige Brennstoffe lassen sich damit leicht ablöschen, wenn sie auf der Erde verschüttet oder die Oberflächen der brennenden Behälter nicht zu groß sind. Bei größeren Behältern sinken die Sägespäne zu schnell unter, bevor der ganze Brand abgelöscht werden kann. Die Versuche haben ergeben, daß die Löschwirkung nicht dadurch beeinflußt wird, ob man Sägespäne von Hartholz oder von weichem Holz, sowie ob man feuchte oder trockene Späne benutzt. Eine Verbesserung der Löschwirkung und ein geringerer Verbrauch an Sägespänen kann dadurch erzielt werden, daß man den Spänen doppeltkohlensaures Natron beimengt. *(B. d. Vereines deutscher Ingenieure nach „The Iron Age".)*

Patent-Auszüge.

Vorrichtung zum Gleichrichten und Zuführen von Patronen zu Revisionsmaschinen. Von den Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken in Karlsruhe, Baden. — Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum selbsttätigen Gleichrichten und Zuführen von Werkstücken, welche auch für fertige Patronen ohne Gefahr der Entzündung angewendet werden kann. Vorrichtung zum Gleichrichten und Zuführen von Werkstücken, insbesondere von fertigen Patronen, zu Revisionsmaschinen mittels Förderbandes aus einem Behälter mit schrägem Boden, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderband die dem Behälter entnommenen Werkstücke bei richtiger Lage um eine Bandscheibe herum nach einer am unteren Wege des Förderbandes angeordneten Ausfallöffnung führt, während die in unrichtiger Lage dem Behälter entnommenen Werkstücke am oberen Weg des Förderbandes abgeleitet und mittels einer Brücke in unveränderter Lage dem unteren Weg des Förderbandes wieder zugeführt werden, so daß sie gleichgerichtet mit den übrigen Werkstücken zur Ausfallöffnung gelangen.

Beistellvorrichtung für die Schleifscheibe von Rundschleifmaschinen. Von Ludw. Loewe & Co. Akt.-Ges. in Berlin. — Beistellvorrichtung für die Schleifscheibe von Rundschleifmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß derjenige Teil, welcher die Schaltbewegung des von dem reservierenden Werkstückschlitten in Bewegung gesetzten Steuerorganes auf das Klinkenschaltwerk überträgt, durch bloßes Umlegen entweder mit dem von dem Werkstückschlitten an seinen Hubenden zum Ausschwingen gebrachten Steuerorgan oder mit einem von dem stetig umlaufenden Maschinengetriebe in Bewegung gesetzten Organ verkuppelt werden kann.

Andrehvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen. Von Walter Cloßon und Joseph Miessen, Verviers (Belgien). — Vorrichtung, bei der eine für gewöhnlich zusammengedrückte Feder entspannt und ein Zugorgan betätigt wird, das um eine mit Freilauf auf die Maschinenwelle gesetzte Andrehscheibe herumgelegt ist, gekennzeichnet durch ein mittels eines Fußtrittes auslösbares Gesperre, das aus zwei sich kreuzenden, am Schlitten angeordneten Hebeln besteht, die zangenartig wirken und mit Ansätzen ineinander gegenüberliegende Gewindenuten der Spindel greifen.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-, MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. Wien, am 16. Mai 1914. Nr. 20

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Edelstahlerzeugung. — Ueber die Ersparnis an Kohle durch Reinigung des Kesselspeisewassers. — Zunehmende Verwendung des basischen Offenherdverfahrens ohne Altmaterial. — Einiges über den Wert von Rauchgasuntersuchungen. (Schluß.) — **Technische Mitteilungen:** Leichte Bestimmung von Schlacke und Oxyden in Eisen. — Petroleumgeruch aus Werkstätten zu entfernen. — Vergoldungsflüssigkeit für falschen Goldschmuck. — Schärfen alter Feilen. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Kupferplattierung. — Prüfung der Schwefelsäure. — Eisenoxyduloxyd als Schutzüberzug auf Eisen und Stahl. — Nicht entflammbare Lacke. — **Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.** — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Edelstahlerzeugung.

Von Carl Otto. (Nachdruck verboten.)

Der weise und kunstreiche Zwerg Regin vermochte ein Schwert zu schmieden, mit dem Siegfried in gewaltigem Schlage einen Amboß spaltete. Ein schneidiges Schwert muß es gewesen sein, welches die altdeutschen Recken führten, wenn sie Gefallen an solcher Steigerung der Heldensage fanden. Auch nach sicherer Kenntnis einstiger Gewerbtätigkeit haben wir die Kunst der Eisen- und Stahlbereitung und die Schmiedfertigkeit alter Zeit hoch einzuschätzen, zumal wir wissen, daß orientalische Schwertfeger aus indischem, nach uralter Vorschrift erzeugtem Flußstahle heute noch biegsame Degenklingen schmieden, mit welchen ohne Beschädigung der scharfen Schneide sich eiserne Nägel glatt durchhauen lassen, als ob es Holzstifte wären.

Das offene Schiff der Wikinger konnte für Ozeanfahrten nur tauglich sein, weil die eichenen Planken des Fahrzeuges von Schiffsnägeln zähester Art zusammengehalten wurden.

Seit wir unseren Stahl aus dem Roheisen des Hochofens darstellen, sind die einstigen trefflichen Eigenschaften des Materials dahin; nur ein Mindermaß ist geblieben.

Man sagt, daß der Schwefelgehalt der an die Stelle der Holzkohle getretenen Mineralkohle die Ursache des Niederganges sei. Das kann nur teilweise zutreffen, denn sonst hätten Grandidier und Rue mit ihrem Verfahren der Koksentschwefelung den Mißstand leicht beseitigen können. Nach Armengauds „Génie industriel" — 1870, S. 190 — wurden die Hochofenkokse vor der Aufgichtung einem Strome erwärmter, komprimierter Luft ausgesetzt, um das in ihnen, in feinen Blättchen enthaltene, aus Pyritbeimischungen hervorgegangene Schwefeleisen zu oxydieren. Während ein Teil des Schwefels in Form von schwefliger Säure entwich, ging der andere in Schwefelsäure über, die sich mit vorhandener Tonerde unlöslich verband. Obwohl sich die Kosten des Entschwefelns im Großbetriebe nur auf 0.70 *Fr.* für die Tonne berechneten, konnten die Hütten mit dem ihnen angebotenen patentierten Verfahren doch wirtschaftlich nicht auskommen. Entschwefelter Koks vermochte eben die Holzkohle nicht vollständig zu ersetzen. Letztere muß also Eigenschaften haben, welche dem mineralischen Material fehlen.

Daß der Hochofenbetrieb auch an sich der alten Bereitungsweise nicht gleichkommt, lassen mancherlei Nachteile des neuzeitlichen Verfahrens erkennen. Wie verfehlt es ist, weitere Temperatursteigerung zu versuchen, zeigt aber die elektrische Stahlerzeugung selbst da, wo sie mit gutem Erz und teurer Holzkohle durchgeführt wird. Als das Järnkontoret in der Woche vom 3. bis 9. Oktober 1911 in Trollhättan 192·5 *t* Eisenerz mit 44·2 *t* Holzkohle und 7·7 *t* Kalkstein in einen Probeofen einsetzte, ergaben sich neben 22·1 *t* Schlacke, 131·4 *t* Roheisen (nicht etwa schmiedbares Eisen oder Stahl) bei einem Energieverbrauch von 228.000 *KW*/Std. Der wirtschaftliche Erfolg blieb hinter den Erwartungen zurück und mußte in der Benützung billigster Wasserkraft gefunden werden. Die aufgewendete elektrische Energie würde mit Mineralkohle, beschafft selbst an der Kohlengrube, so teuer werden, daß von einem Gewinn nicht mehr die Rede sein könnte. Muß das erzeugte Roheisen erst gefrischt werden, um schmiedbares Eisen als Grundlage für einen guten Stahl zu geben, so steht man wiederum vor allen Schwierigkeiten, welche bei der Unvollkommenheit des Frischprozesses eine das Eisen selbst ergreifende Ueberoxydation herbeiführen. Es wird am Schlusse des Prozesses Desoxydation mit Ferromangan (Spiegeleisen) oder Ferrosilizium in alter Weise erforderlich. Der Versuch, den Sauerstoff zurückbleibenden Eisenoxyduls, welches schon beim Vorhandensein von 0·1 % das Eisen rotbrüchig macht, darzustellenden Stahl aber schon in weit geringerer Menge schädigt, vollständig an Mangan oder Silizium zu binden, mißlingt, wie auch alles Bemühen vergeblich ist, Schwefel und Phosphor unter Erhaltung des Eisenbestandes restlos zu oxydieren und zu verflüchtigen.

Das beruht auf jener Massenwirkung, welche alle chemische Tätigkeit der Stoffmenge in der Volumeinheit entsprechen läßt. Die in Aktion zu bringenden Stoffe wollen miteinander in innigster Berührung stehen. Bei Verteilung in heterogener Materie, insbesondere bei weitgehender Lösung ist nötige Annäherung schwierig, oft ganz unmöglich.

Das Massenwirkungsgesetz beherrscht zwei Gruppen von Erscheinungen: den zeitlichen Ablauf der chemischen Vorgänge einerseits und andererseits die Gleichgewichte, welche herbeigeführt werden. Beide Fälle stehen unter dem allgemeinen Gesetz, daß die Tendenz, mit welcher sich ein vorhandener Stoff umzuwandeln strebt, mit seiner Konzentration wächst. Demgemäß ändert sich die Tendenz, mit welcher ein Stoff sich zu bilden strebt, umgekehrt mit seiner Konzentration. Findet daher ein chemischer Vorgang statt, so wird durch die Verminderung der Ausgangsstoffe infolge ihrer Umwandlung deren Tendenz zur Umwandlung immer geringer, und durch die Vermehrung der Produkte deren Tendenz zur Rückwandlung immer größer. Schließlich muß ein Zustand eintreten, in welchem beide Tendenzen sich gegenseitig aufheben und die Reaktion stillsteht. So schließt denn jede Desoxydation nicht nur mit einem untilgbaren Rest von Sauerstoff, sondern eintretenden chemischen Gleichgewichtes wegen auch mit dem Zurückbleiben von Mangan oder Silizium ab. Beide Metalle sind in einem guten Stahle unerwünscht. Im Sensen- oder Messerstahl darf Mangan überhaupt nicht, Silizium nur in geringer Menge vorkommen. Eisenoxydul wird umso schädlicher, je höher die Temperatur ist. Schon bei 1400° geht in einem Stahlbade Eisenoxydul derartig in Lösung, daß es im offenen Ofen durch kein Desoxydationsmittel praktisch verwendbarer Art wieder zu beseitigen ist. Der Elektrostahl des Héroultschen Ofens, in welchem neuerdings auch Alteisen eingeschmolzen wird, hat daher je nach der Art der Desoxydation schwankende chemische Zusammensetzung, z. B. 0·96 bis 1·36% Kohlenstoff, 0·065 bis 0·337% Silizium, 0·003 bis 0·006% Phosphor, 0·004 bis 0·017% Schwefel und 0·11 bis 0·22% Mangan. Wieviel Eisenoxydul der Stahl enthält, wird vom Chemiker bei der Schwierigkeit der Analyse nicht bestimmt. Die Unzuverlässigkeit der jetzigen Methode ist groß. Wie beim 8. internationalen Kongreß für angewandte Chemie in New-

york — 4. bis 13. September 1912 — berichtet wurde, ergab sich in einem besonders lehrreichen Falle nach der üblichen Ledeburschen Methode ein Sauerstoffgehalt von 0·006%, während in Wirklichkeit, wie auch durch Benützung der neuesten Methode von Walker und Patrick ermittelt wurde, 0·20% im Eisen vorhanden waren.

Soll wirklich reiner Stahl, Edelstahl im wahren Sinne des Wortes erzeugt werden, so sind Hochofen und elektrischer Herd bei der Bereitung unbenützbar. Man muß zum ältesten Verfahren zurückkehren, bei welchem ein gewöhnliches Holzkohlenfeuer ausreichend war. Mit mäßiger Temperatur auszukommen ist auch heute noch möglich, denn die Reduktion selbst strengschmelziger Erze gelingt schon bei etwa 900°, also bei einer Temperatur, welche verschlackende Substanzen ungeschmolzen läßt, schädliche Stoffe wie Schwefel und Phosphor zurückhaltend.

Mit derartig geringer Temperatur zu arbeiten hat sich Sieurin zur Aufgabe gemacht. Er läßt es bei Herstellung schwammförmigen Eisens bewenden in einfachen Ofenkammer-Kanälen aus Ziegeln mit Außenfeuerung. Die Beschickung erfolgt lagenweise. Es liegen Erzschlich, bestehend aus einem auf 71 bis 71·5% Eisengehalt angereicherten Gellivara-Erz mit 0·01% Phosphor und 0·002% Schwefel, etwas Kalk und Holzkohlenpulver übereinander. Ein in Höganäs, einem Hafenplatze am Nordeingange des Sundes, Helsingör gegenüber, aufgestellter Ofen ließ einen Eisenschwamm ausbringen, der 96·5% metallisches Eisen enthält neben 0·01 bis 0·03% Schwefel, 0·013% Phosphor, 0·52% Tonerde, 1·18% Kieselsäure und 0·15% Kalk (vergl. „Stahl und Eisen“ 1911, Bd. 31, S. 1391). Als ein Schlich von Abfallerz mit nur 0·001% Schwefel und 0·009% Phosphor eingesetzt wurde, ergaben sich 96 bis 97% Eisen, 0·01 bis 0·02% Schwefel, 0·012% Phosphor und 2·3% übriggebliebene Gangart (darunter 1·4% Kieselsäure und 0·6% Tonerde). Man hofft, leider mit unzureichendem Grunde, es auf 98 bis 99% Eisen mit 0·01% Schwefel und 0·01% Phosphor zu bringen. Die Eisenschwammproduktion soll im Jahr auf 40.000 *t* erhöht werden.

Das Eisenerz vollständig zu reduzieren, kann nur bei sorgfältigster Beachtung des Massenwirkungsgesetzes gelingen. Das Ausschmieden unreinen Eisenschwammes ist übergroßen Abbrandes wegen heutzutage untunlich. Will man gebrauchsfertigen Flußstahl im offenen elektrischen Ofen durch Schmelzung des Eisenschwammes herstellen, so wird die Reinheit des Erzeugnisses in doppelter Weise leiden. Bei hoher, über 1400° hinausgehender Schmelztemperatur geht übriggebliebenes Eisenoxydul mit dem Flußstahl in Lösung, jedem Bemühen einer Wiederabtrennung durch Einmischung metallischer Desoxydationsmittel widerstrebend. Der Versuch, es bei niederer Temperatur bewenden zu lassen, was bei Benutzung eines kohlenstoffhaltigen Schmelzbades geschehen könnte, würde der nicht abzutrennenden Kohlenreste wegen zu einer Reduktion der in der Schlacke vorhandenen Säuren führen, was die erlangte Reinheit des Erzeugnisses in Frage stellen müßte. Es ist nicht die Kohle selbst, welche diesen unwillkommenen Reduktionsvorgang herbeiführt, sondern das in ihr enthaltene Kohlenoxyd. Diese zweite Schwierigkeit besteht bei kontinuierlichem Betriebe, bei steter Ergänzung des Kohlenvorrates im Ofen in höchstem Grade.

Immerhin ist es bemerkenswert, daß durch Benützung von Holzkohle das Ziel sehr nahe rückt. Das ist der auf Porosität beruhenden Eigenart der Holzkohle zu danken. Mit Steinkohlenkoks würde Sieurin den Prozeß nur mit unzulässiger Verlängerung der Gangdauer durchführen können, vom Uebertreten des im Koks enthaltenen Schwefels ganz abgesehen. Dennoch ist der Prozeß verbesserungsfähig.

Da Kohle dem Eisenschwamm bei der Schmelzung nicht beigemischt sein darf, ist das zur Erzreduktion erforderliche Material von vorneherein vom Erz getrennt zu halten. Es ist ein besonderer, aber mit dem Reduktionsraum hinreichend kommunizierender Kohlenspeicher anzuordnen. Zur Einleitung des Prozesses mag ein kleines Holzkohlenquantum dem Erz unmittelbar beigemischt werden, doch nicht in der Erwartung, daß die Kohle im festen Zustande das Erz zu reduzieren beginnt; das ist nach den Versuchen von G. Charpy und S. Bonnerot unmöglich. Die Kohle wird Kohlenoxydgas hergeben. Es wird sich Kohlendioxyd bilden, welches steigender Erwärmung wegen expandierend in den Sonderraum übertritt, um dort von der aufgespeicherten Kohle absorbiert, d. h. in ihren Poren hochgradig verdichtet zu werden. Die weitere Folge ist, daß der dem Erz soeben entrissene Sauerstoff, vom Kohlendioxyd sich wieder abspaltend, eine neue Verbindung mit dargebotenem Kohlenstoff zu einfachem Kohlenoxyd eingeht, welches, sobald es Temperatur und Druck des freien Kohlendioxydes angenommen hat, zu doppeltem Volumen gelangt. Dieser Volumenvergrößerung steht der Druck der äußeren Atmosphäre entgegen, der zur Beseitigung der vorliegenden Dissoziationsspannung aufgehoben werden muß, am besten durch Gegendruck auf mechanischem Wege. Ein kräftiges Gebläse ist erforderlich. Genügen wird es, die im Feuerraum gebrauchte Verbrennungsluft mit einem Ueberdruck von 1 Atmosphäre in den hinreichend geschlossenen Ofen zu treiben, so zwar, daß der erwärmte Druckluftstrom an der Düse vorüberstreicht, aus welcher das im Kohlenspeicher überschüssige, die Hälfte des ganzen Bestandes ausmachende Kohlenoxydgas austreten will. Dann verbrennt dieser Gasteil unter Volumenherabsetzung in dem eingeblasenen Winde zu Kohlendioxyd, sich dem im Feuerraum aus der Heizkohle gebildeten Gase beimischend, um aus dem Ofen des Gegendruckes der Atmosphäre ungeachtet endlich abzublasen. Erfolgt hienach in solchem Ofen der Ausstoß durch die Kraft des Gebläses, muß beim Hochofenprozeß das am Austritt ebensowohl behinderte Gas vom Kolben der Gichtgasmaschine bei deren Leergang erfaßt werden, um es durch Saugwirkung aus dem Ofen zu entfernen. Ein motorischer Nebenbetrieb ist beim Hochofen deshalb möglich, weil dieser noch über dasjenige Kohlenoxydgas verfügt, welches aus Rückbildung des Kohlendioxydes der Feuerung entsteht. Die Reduktionskohle von der Heizkohle zu trennen, ist beim Hochofenbetriebe unmöglich. Beim direkten, mit der Bildung von ungekohltem Eisenschwamm abschließenden Reduktionsprozesse hingegen ist die Trennung ausführbar, der Fernhaltung des Stickstoffes wegen sogar geboten. So kommt es, daß in beiden Fällen zwar das gleiche Quantum Kohlenstoff aufgezehrt wird, im direkten Verfahren aber mit derartiger Teilung, daß nur ein Drittel der eigentlichen Reduktion dient, während zwei Drittel des Brennstoffes in der erforderlichen Feuerung verbraucht werden, im Heizraume des Ofens und unter dem Dampfkessel der Gebläse- und Dynamomaschine verbrennend. Der letztere Teil kann deshalb mit minderwertiger Heiz- oder Braunkohle gedeckt werden.

Es kommt bei Verbesserung des auf die Bildung von Eisenschwamm gerichteten Verfahrens darauf an, daß die Rückbildung des im Reduktionsraum entstehenden Kohlendioxydes in einfaches Kohlenoxyd im abgelegenen Kohlenspeicher dauernd und regelmäßig vor sich geht.

Wenn 1 *kg* Kohle vorerst zu Kohlenoxyd und dieses dann zu Kohlendioxyd verbrennt, so werden bei dem ersten Prozeß 2473 und bei dem zweiten 8080 — 2473 = 5607 Kalorien entwickelt. Der chemische Vorgang ist in beiden Fällen der gleiche. Jedesmal tritt das Kohlenquantum in Verbindung mit $1^1/_3$ *kg* Sauerstoff. Der Unterschied in den entwickelten Wärmemengen kann also nur darin liegen, daß der Kohlenstoff im ersten Falle fest, im zweiten gasförmig war. Um 1 *kg* Kohlenstoff zu vergasen, sind somit 5607 — 2473 = = 3134 Kalorien erforderlich. Diese 3134 Wärmeeinheiten — das ist eine sehr große Wärmemenge — müssen einem zu Kohlendioxyd verbrannten Kilogramm Kohlenstoff wieder entzogen werden, wenn durch Neuaufnahme von Kohlenstoff einfaches Kohlenoxyd zurückgewonnen werden soll. Im Hinblick auf die mäßige Wärmekapazität der Kohle scheint solche Wärmeentziehung große Schwierigkeit zu bereiten, doch ist zu erwägen, daß die der Kohle beizubringende Wärmemenge, in zwei Portionen zerlegt, allmählich herangeschafft werden kann. Wurden 3134 Kalorien als erforderlich bezeichnet, so schließt dieses Quantum diejenige Wärmemenge ein, welche erforderlich ist, das gebildete Kohlenoxyd, welches nach beendetem chemischen Vorgange noch die Dichte des von der Kohle absorbierten Kohlendioxydes besitzt, von äußerster Kompression aus bis zu dem Zustande expandieren zu lassen, in welchem unter den Druck- und Temperaturverhältnissen des Ofens freies Gas sich befindet. Die dabei aufgebrauchte Wärmemenge ist erst am Schlusse des Prozesses hinzuzufügen. Die unter diesen Umständen stattfindende große Wärmeentziehung setzt die im Kohlenspeicher erforderliche Temperatur herab. Dumas konnte der Pariser Akademie der Wissenschaften nachweisen, daß es zur Herbeiführung des Vorganges genügt, die Holzkohle im Speicher in Hellrotglut zu versetzen, also bis auf etwa 1000° zu erwärmen, was mit elektrischer Nachhilfe leicht geschehen kann. Er sagte — und das ist wohl zu beachten —, daß Kohle im Ueberschuß vorhanden sein muß und daß das Kohlendioxyd, um Zeit zu gewinnen, der Kohle langsam zuzutreiben sei. So erklärt sich denn das Verlangen nach einem größeren Kohlenvorrate aus dem Umstande, daß Absorption von Kohlendioxyd immer nur in denjenigen Poren der Kohle erfolgt, welche durch den großen Wärmeverbrauch des chemischen Prozesses kurz zuvor abgekühlt waren.

Es darf nicht eingewendet werden, daß eintretenden chemischen Gleichgewichtes wegen das Kohlenoxydgas nicht dauernd aus dem

Kohlenspeicher nach dem Erzraum übertreten wird, während Kohlendioxyd den umgekehrten Weg einschlagen will. Wie E. Briner und A. Wroczynski in ihrer Abhandlung „Chemische Umsetzungen in komprimierten gasförmigen Systemen" nachgewiesen haben, gibt sich der Einfluß des Druckes auf Systeme, die im Gleichgewicht stehen, derart zu erkennen, daß dieses sich regelmäßig nach der eine Volumenverminderung zulassenden Seite auflöst. Dem Erfordernis der Volumenherabsetzung wird nach mehr als einer Richtung hin entsprochen. Wie bereits ausgeführt wurde, ist bei der zu treffenden Anordnung dem in den Feuerraum abfließenden Gasteile Gelegenheit gegeben, durch Einfallen in einen von der Gebläsemaschine vorgetriebenen Sauerstoffstrom das geringere Volumen entstehenden Kohlendioxydes anzunehmen. Es findet aber auch in den inneren Ofenräumen erforderliche Verminderung hinreichend statt. So gibt das Kohlendioxyd, indem es sich von der Holzkohle absorbieren läßt, das ihm als freies Gas zukommende Volumen vollständig auf, während das an seine Stelle tretende einfache Kohlenoxyd in einem zur Schmelzung des gebildeten Eisenschwammes vorgerichteten kohlenstoffhaltigen Schmelzbade unter großer Volumenverminderung der Absorption verfällt. Daß Eisen und Stahl in erwärmtem Zustande bei genügendem Druck große Mengen von Kohlenoxydgas zur Okklusion an sich ziehen, haben Graham, Odling, Troost und Hautefeuille nachgewiesen. Nach der von den beiden letztgenannten Forschern im Jahre 1873 vorgenommenen Untersuchung befinden sich im schmelzflüssigen Roheisen große Mengen von Kohlenoxydgas eingeschlossen. Obgleich beim Erkalten der größte Teil ausgestoßen wird, bleibt im starren Roheisen doch noch eine erhebliche Menge okkludiert zurück. Einem Roheisenzylinder von 2·6 *cm* Durchmesser und 500 *g* Gewicht konnte man nach einer bis zu 800° gehenden Erwärmung im luftleeren Raum neben 12·3 cm^3 Wasserstoff noch 2·8 cm^3 Kohlenoxyd entziehen. Als man denselben Zylinder 48 Stunden lang unter einem Druck von nur 0·770 *m* lediglich einer Atmosphäre von Kohlenoxyd aussetzte, nahm er von diesem Gase 14.7 cm^3 auf. In eine Wasserstoffatmosphäre versetzt, gingen 44 cm^3 des Gases in Lösung, doch wurde gefunden, daß Roheisen, welches sehr reich an Silizium ist, im schmelzflüssigen Zustande weit weniger Wasserstoff aufzunehmen imstande ist. Schmiedbares Eisen war bei den Versuchen fähig sich mit 13·7 cm^3 Kohlenoxyd zu sättigen gegenüber von 10 cm^3 Wasserstoff. Graham, der Versuche mit feinem Eisendraht vornahm, fand dagegen, daß Schmiedeeisen an Kohlenoxydgas sein 7- bis 12·5faches Volumen aufzunehmen vermag. Das stimmt mit Odlings Forschungen überein, der die Resultate seiner 1867 vorgenommenen Untersuchungen in die Worte zusammenfaßte: „Das Eisen zeichnet sich besonders durch die Leichtigkeit aus, mit welcher es Kohlenoxyd absorbiert; indessen wird auch Wasserstoff ziemlich leicht von ihm aufgenommen.

Sorgfältig abgebeizter Eisendraht, welcher zur Vertreibung des von ihm schon aufgenommenen Gases im Vakuum ausgeglüht war, absorbierte beim Erhitzen in Atmosphären verschiedener Gase 46% seines Volumens Wasserstoff und 415% Kohlenoxyd. Das natürliche (ursprünglich absorbierte) Gas des Stabeisens, unmittelbar nachdem es aus dem Ofen, in welchem es erhitzt worden, herausgenommen war, bestand hauptsächlich aus Kohlenoxyd; die Menge desselben betrug bei verschiedenen Versuchen 700 bis 1260 %, so daß das Eisen während seiner Darstellung allem Anscheine nach mehr als das Siebenfache seines Volumens Kohlenoxyd aufnehmen kann, welches es dann immer zurückhält." H. Sainte-Claire Deville liebte es in seinen Vorlesungen über Hochofenchemie zu zeigen, daß schmelzflüssiges Roheisen so große Kohlenoxydmengen in seiner Substanz eingeschlossen hält, daß beim Darüberleiten von Sauerstoff gewaltiges Spratzen unter Funkenregen und blendender Lichterscheinung erfolgt.

Gelangen mit dem Eisenschwamm Eisenoxydulreste in das vorgesehene Bad, so werden sie von dem okkludierten Kohlenoxydgase bei der im Volumen des gebildeten Systems stattfindenden Konzentration dem Massenwirkungsgesetze entsprechend in auffallend kurzer Zeit reduziert. Im rotierenden Puddelofen von Samuel Danks griff das okkludierte Kohlenoxydgas das aus Titaneisenstein bestehende Futter des Ofens an, dem Puddelgute während der kurzen Dauer des Prozesses unter Freimachung von Titansäure eine beträchtliche Menge reinsten Eisens aus dem Ilmenit des Ofenfutters hinzufügend. Bei der beschriebenen Einrichtung wird man den gewonnenen Eisenschwamm in einer 1300° nicht übersteigenden Hitze zu sofort gebrauchsfertigem Flußstahl einschmelzen, ohne daß bei der Abwesenheit fester Kohle sich das Enderzeugnis verschlechtern kann, mit dem besonderen Vorteile noch dazu, auch noch verbliebenes Eisenoxydul zur Reduktion zu bringen.

Die Eigenschaft der Holzkohle, in ihren Poren Kohlendioxyd zu verdichten, hat in etwas geringerem Grade auch mürber Braunkohlenkoks, besonders wenn er aus lignitischer Kohle erzeugt ist. Es ist daher die Möglichkeit gegeben, die bisher erforderliche, auch von Sieurin benutzte Holzkohle durch billigen Braunkohlenkoks zu ersetzen, da dessen schwefelhaltige Aschensubstanzen in dem angeordneten Sonderraume — für den auszubringenden Flußstahl unschädlich — zurückbleiben.

Ganz besonderen Wert wird man der Torfkohle beilegen, nachdem Jacques Duclaux gezeigt hat, daß die Absorptionskraft von der Porengröße abhängig und um so größer ist, je kleiner die Poren sind.

Um dem Massenwirkungsgesetz vollständig gerecht zu werden und Kohlenoxydgas bis zum Schlusse des Prozesses in hinreichender Menge zum Reduktionsangriffe bereit zu halten, wird man, wenn chemisches Gleichgewicht einzutreten droht, etwas Erzpulver in den Kohlenraum schütten, dadurch an entfernter Stelle einen Nebenprozeß hervorrufend, welcher dem Hauptprozesse, wenn er zu ermatten beginnt, genügend aufzuhelfen vermag. Auf Herausziehung der Endprodukte — Eisen und Kohlendioxyd — aus dem in Reaktion bleibenden System durch baldiges Einschmelzen des ersteren und durch gleichzeitige Absorption des letzteren ist schon Bedacht genommen.

So werden denn, zumal der Kalkzuschlag fortfallen kann, alle Bedingungen erfüllt sein, welche zu wirklich reinem Stahle führen, wirtschaftlich derartig, daß Edelstahl künftig auch Zwecken dienstbar wird, bei welchen man bisher der Kosten wegen von Benützung reinsten Stahles absehen mußte. Das alte deutsche Schwert wird wieder zur Geltung kommen.

Ueber die Ersparnis an Kohle durch Reinigung des Kesselspeisewassers.

Es ist eine sonderbare Tatsache, daß die Mehrzahl der sonst genau kalkulierenden Fabrikanten dem Kohlenkonto für ihren Dampfkesselbetrieb viel zu wenig Beachtung schenkt. An allen möglichen Seiten wird getrachtet, Ersparnisse zu erzielen, aber das beträchtliche Kohlenkonto glaubt man ohneweiters nicht reduzieren zu können. Man fürchtet oft selbst kleine Investitionen und

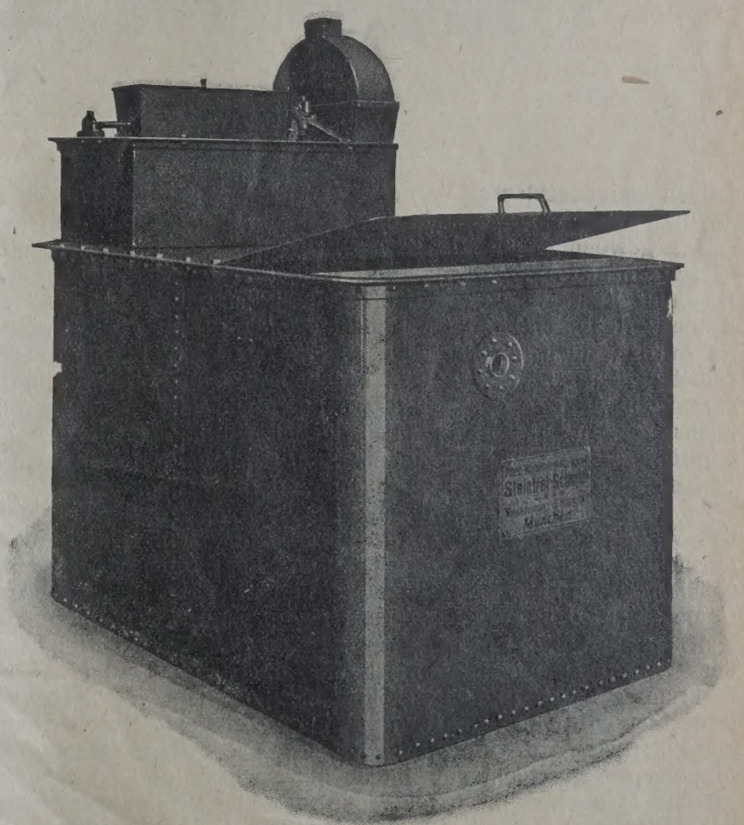


Fig. 1.

will sich nicht überzeugen lassen, wie rasch die oft damit erzielbare Kohlenersparnis solche Auslagen reichleich bezahlt macht.

Einer der wichtigsten Kohlenfresser ist der Kesselstein. Der Kesselstein verhindert als schlechter Wärmeleiter den Uebergang

der Wärme durch die Kesselwand an das Wasser und beeinträchtigt dadurch die Dampferzeugung ganz enorm. Es ist wissenschaftlich nachgewiesen, daß eine Kesselsteinschicht von nur 1 *mm* Dicke den Wärmeverlust auf 8% der Gesamtwärme herabsetzt. Dabei ist eine Kesselsteinschicht von nur 1 *mm* gewiß in den seltensten Fällen vorhanden, sondern gewöhnlich viel stärkerer Kesselsteinansatz. Je dicker jedoch der Kesselsteinansatz wird, desto größer wird der Verlust an Wärme und damit der Verbrauch an Kohle. Der Kesselstein bietet ferner die große Gefahr von Kesselkorrosionen und Explosionen, wie ja allgemein bekannt ist.

Es wurden daher seit jeher die verschiedensten Mittel zur Entfernung des Kesselsteines angewendet. Das in früheren Zeiten geübte Abklopfen des Kesselsteines hat den großen Nachteil, daß der Kessel durch das Klopfen geschädigt wurde und diese umständliche und kostspielige Reinigung auch mit einer längeren Betriebsstörung verbunden war. Nachdem man einsehen gelernt hatte, daß dieses Abklopfen eine ständige Gefahr für den Kessel und ein kostspieliger Vorgang ist, ging man zu verschiedenen Anstrichen des Kessels über, welche mehr oder minder verhüteten, daß sich Stein an der Kesselwand ansetzt. Diese Anstriche selbst jedoch waren schlechte Wärmeleiter, griffen das Kesselblech oft an und waren vor allem ziemlich teuer. Man erreichte mit denselben gewöhnlich nur den Zweck, daß der Kesselstein sich nicht so fest ansetzte als sonst, und daher leichter abzuklopfen war. Da aber Kesselstein sich trotzdem bilden mußte, so war der Kohlenverlust genau so vorhanden, als ohne diese Anstrichmittel. Es wurden auch verschiedene andere Zusatzmittel zum Wasser selbst gegeben, welche jedoch, nachdem dieselben ohne besondere chemische Analyse des Wassers ohne Rücksicht auf die jeweils zuzusetzenden Wassermengen beigeben wurden, nicht den gewünschten Erfolg erzielen konnten. Diese Mittel griffen auch in den meisten Fällen das Kesselblech und die Armaturen an.

In letzterer Zeit wird allgemein die chemische Reinigung des Wassers nach genauer Analyse vorgenommen. Hier gibt es ebenfalls zwei große Gruppen von Reinigungsverfahren. Das eine, welches Filtermassen verwendet, und das andere, welches Chemikalien dem Wasser zusetzt. Das erstere Verfahren, mit welchem man bei reiner Filtermasse eine weitgehende Enthärtung des Wassers erzielt, hat den Nachteil, daß in dem Maße, als die Filtermasse länger und länger im Gebrauch steht, die Reinigung schlechter wird und sich von Zeit zu Zeit eine Regenerierung der Filtermassen als notwendig erweist. Diese Regenerierung der Filtermassen geschieht gewöhnlich mit Kochsalz und ist daher für größere Mengen ziemlich teuer, so daß alle Reinigungsverfahren mit Filtermassen ziemlich hohe Betriebskosten verursachen.

Das zweite Verfahren mittels Zusatz von Chemikalien ist dasjenige, mit welchem nicht nur die besten Resultate bis heute erzielt wurden, sondern welches auch im Betriebe fast gar keine Kosten verursacht. Es gibt auch hier verschiedene Systeme. Die meisten derselben beruhen darauf, daß der Heizer Lösungen der Chemikalien in einem bestimmten Verhältnis herzustellen hat, welche durch einen Apparat dem zufließenden Kesselspeisewasser automatisch zugesetzt werden. Diesem Verfahren haftet demnach noch der Nachteil an, daß der Heizer diese Arbeit täglich verrichten muß, und hierbei natürlich auch Unzukömmlichkeiten unterlaufen können. Ferner benötigt man für die Herstellung dieser Lösungen große Gefäße, welche einerseits die Anschaffung ziemlich teuer machen und anderseits viel Platz wegnehmen. (Fig. 1.)

Vor zirka 15 Jahren konstruierte Karl Schmidt in Wien einen Wasserreinigungsapparat, welcher auch die letzterwähnten Mängel vollständig beseitigte, indem man mit demselben dadurch die Reinigung erzielt, daß gewöhnlich Kalk und Soda pulverförmig in diesen Apparat einfach eingefüllt zur Reinigung verwendet werden. Dieser Apparat funktioniert vollständig automatisch und setzt diese beiden Pulver genau proportional mit der jeweils zufließenden Wassermenge selbsttätig zu. Es ist daher keine Bedienung notwendig und ein Irrtum vollständig ausgeschlossen. Die Enthärtung wird mit diesem Apparat so weit getrieben, daß die derzeitigen Patentinhaber der Firma „Steinfrei-Schmidt in München“ (Alleinverkauf für Oesterreich-Ungarn: Ingenieure Fischer & Schachtitz, Wien IX., Berggasse 4) vollständige Garantie dafür übernehmen, daß überhaupt kein fester Kesselstein sich bildet. Die vorerwähnten Chemikalien sind derart billig, daß der Betrieb fast gar nichts kostet. Durch das Entfallen der großen Gefäße zum Herstellen der Lösungen sind auch die Anschaffungskosten einer Wasserreinigungsanlage wesentlich reduziert. Man benötigt bei diesem Systeme bloß einen Klärbehälter und kann hiezu jedes beliebig geformte, eventuell vorhandene Gefäß verwendet werden, so daß bloß der billige Aufsatzapparat sodann in Frage kommt. Die Anschaffungskosten eines solchen Apparates rentieren sich daher unbedingt in der allerkürzesten Zeit.

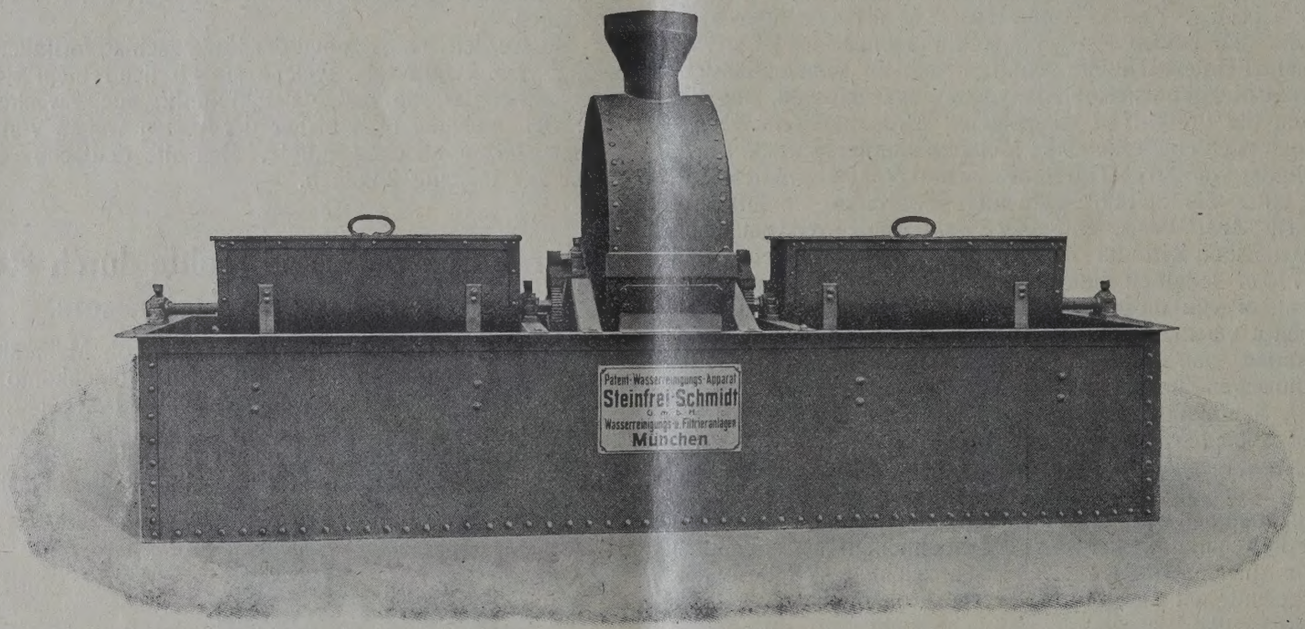


Fig. 2.

Wir möchten noch am Schlusse erwähnen, daß ganz abgesehen von der Kohlenersparnis die Enthärtung des Wassers für Wäschereien und Färbereien bekanntlich eine wichtige Frage ist, da speziell bei den ersteren der Seifenverbrauch bei hartem Wasser bedeutend größer ist, und daher selbst die kleinsten Wäschereien gezwungen sind, das Wasser zu enthärten. (Fig. 2.)

Die oben angeführte Spezialfirma Ingenieure Fischer & Schachtitz ist gerne bereit, Interesenten kostenlos und unverbindlich weitere Aufklärungen zu geben und denselben von den vielen hundert Anlagen System Steinfrei-Schmidt einige im Betriebe vorzuführen.

Zunehmende Verwendung des basischen Offenherdverfahrens ohne Altmaterial.*)

Von Dr. Robert Grimshaw, Ingenieur.

(Nachdruck verboten).

Es ist allgemein bekannt, daß seit Jahren Versuche gemacht wurden, die Menge Altmaterial zu vermindern, die man beim

*) „Iron Trade Review“.

basischen Offenherdverfahren in der Stahlfabrikation verwendet. Diese Versuche bestehen wirklich seit der kommerziellen Einführung der betreffenden Industrie. Zu Beginn der Herstellung des Offenherdstahls war das schwere Alteisen tatsächlich überflüssig; denn damals gab es keine Industrie, die es als Rohmaterial verwenden konnte. Es dauerte aber nicht lange und die Offenherdindustrie war genügend ausgedehnt, um sämtlichen Vorrat an Altmaterial (schwerem schmelzbarem Stahl) zu gebrauchen, wobei der Preis des Materials erheblich in die Höhe ging, und zwar in angemessenem Verhältnis zu den Preisen anderer Materialien, wie Masseln, Barren usw. Seitdem ist dieses Verhältnis ziemlich gleichmäßig geblieben.

Da man eine Verwendung des immer wechselnden Vorrats an Altmaterial gefunden — das stets zunehmende basische Offenherdverfahren — brauchte man neue Quellen für dieses Material, und fand eine gute in den Bessemeranlagen.

Natürlich begannen die Offenherdanlagen sofort damit, ihr eigenes Material zu verwenden; aber der Bessemerabfall ging in die Birne zurück, falls sich keine basischen Offenherdanlagen in der Nähe befanden. Man gebrauchte das Altmaterial zum sogenannten „Abkühlen" des Satzes: — das heißt zum Ausgleichen des hohen Siliziumgehaltes, der durch ungleichmäßiges Gebläse hervorgerufen wurde.

Bald wanderte jedoch das Bessemeraltmaterial in die basischen Offenherdanlagen, trotz der ziemlich hohen Frachtgebühren darauf. In vielen Fällen wurden verhältnismäßig kleine Offenherdanlagen in der Nähe von Bessemeranlagen gebaut, um das Altmaterial der letzteren vorteilhaft verwenden zu können. Beiläufig bemerkt, wurde der schon schwer belasteten Bessemerindustrie eine neue Bürde auferlegt, da sie genötigt war, Bessemereisen mit regelmäßigerem Siliziumgehalt als früher herzustellen.

Es kam eine Zeit, wo diese Vorgänge, die Verwertung sämtlichen Alt- und Bessemermaterials, nicht weiter geführt werden konnten. Von den im Jahre 1897 hergestellten 1,000.000 *t* basischen Offenherdstahles verdoppelte sich der Umsatz im Laufe von zwei Jahren, wieder in drei Jahren und dann wieder in den nächsten vier. Die Lieferung vom Bessemermaterial konnte mit solchem Fortschritt im Offenherdverfahren nicht lange Schritt halten. Der Umsatz an Altmaterial nahm auch zu, jedoch nicht in demselben Maße. 1906 erreichte der Abfall in den Bessemerwerken seine seitdem nicht wieder erreichte Meistmenge, die wahrscheinlich auch nie wieder erzielt werden wird.

Daher suchten die Herren Metallurgen anfangs nach Mitteln, wodurch die Fabrikanten basischen Offenherdstahles ökonomisch verfahren könnten, ohne jedoch Abfall zu gebrauchen. Mehrere „Nichtabfallverfahren" wurden vorgeschlagen, und einige kommerziell eingeführt.

In der Tat gehören all diese Verfahren in zwei allgemeine Klassen, von denen die eine bestrebt ist, die Dauer der Metallreinigung im basischen Offenherd unmittelbar zu verkürzen, indem ein Teil der erforderlichen Arbeit anderswo geleistet wird; die andere durch Abänderung des Masselabfallverfahrens, nämlich das einfache Mittel, ein anderes Material als „Abfall" zu liefern, um das Bad geschmolzener Masseln zu „verdünnen".

In die erste Klasse gehört das Duplexverfahren, wobei man sich einer Bessemerbirne bedient, um die geschmolzenen Masseln von Silizium und Kohlenstoff zu befreien, und den Rest der Arbeit, einschließlich des Entfernens des Phosphors, dem basischen Offenherd überläßt.

In die zweite Klasse gehören die Verfahren, die nur einen Teil des Satzes abgießen und den Rest zum „Verdünnen" des nächsten Masselsatzes im Herde lassen. Ihr Vorteil liegt darin, daß das zurückgelassene Material schon geschmolzen ist; während der Abfall, ob neu oder alt, kalt ist.

Ein interessanter Vergleich läßt sich aufstellen, wenn man den Prozentsatz der erzeugten basischen Masseln im Verhältnis zum gesamten erzeugten basischen Offenherdstahl berechnet. Der Vergleich ist aber nicht vollkommen, denn das Erzeugen basischer Masseln stellt nicht genau die beim Herstellen von Stahl verwendete Menge dar — besonders wenn die Masselvorräte von einem Jahr zum andern übergehen. Aber wenn man beim Erforschen der Prozentsätze zwei bis drei Jahre zusammen berechnet, so kann man die Wirkung dieser Aufstapelung ziemlich genau ausscheiden.

Das Gros basischer Masseln wird von Stahlwerken hergestellt, die meistens keinen Vorrat auf Lager halten. Z. B. betrug 1910 die Menge erzeugter basischer Masseln im Verhältnis zu erzeugten basischen Offenherdstahlbarren und Ingots 59·4%. Wären die Vorräte am Jahresende 500.000 *t* größer als am Beginn — was in der Tat unbegreiflich ist — so würde dies den Prozentsatz nur auf 56·2% vermindern.

In der anbeigegebenen Tabelle hat man den Prozentsatz der Masseln zu dem des Stahls für jedes Jahr seit der ersten Statistik berechnet; und man kann die Zunahme der Nichtabfallverfahren durch die ganze Tabelle leicht verfolgen.

Viele Offenherdanlagen brauchen in der Tat verhältnismäßig noch ebenso viel Abfall als vor mehreren Jahren, obgleich die Mengen ein paar fortschrittlicher Anlagen, die manchmal 80% Abfall verwendeten, wahrscheinlich niemals erreicht werden. Von 1897 bis 1901 fand eine heute schwerlich zu erklärende Verminderung des Masselprozentsatzes von 52·7 bis auf 40·0% statt. Rechnet man aber als Durchschnitt für die ersten Jahre 45%, so nimmt man einen steten Zuwachs wahr, bis auf etwas über 60% in den letzten zwei Jahren.

Erzeugen basischer Masseln, Ingots und Gußstücke aus basischem Offenherdstahl in englischen Tonnen, sowie das prozentuale Verhältnis der beiden Mengen zueinander:

Jahr	Basische Masseln	Stahl	Prozentsatz
1897	556.291	1,056.043	52·7
1898	785.444	1,569.412	50·1
1899	985.033	2,080.426	47·4
1900	1,072.376	2,545.091	42·1
1901	1,448.850	3,618.993	40·0
1902	2,038.590	4,496.533	45·2
1903	2,040.726	4,734.913	43·1
1904	2,483.104	5,106.367	48·6
1905	4,105.179	7,815.728	52·5
1906	5,018.674	9,658.760	52·0
1907	5,375.219	10,279.315	52·3
1908	4,010.144	7,140.425	56·2
1909	8,250.225	13,417.472	61·4
1910	9,084.520	15,292.329	59·4

Einiges über den Wert von Rauchgasuntersuchungen.

Von Oberingenieur H. Winkelmann.

(Nachdruck verboten.)

(Schluß.*)

Diese, meistens nach dem Kalk-Absorptionsverfahren arbeitenden Rauchgasprüfer bestehen in der Regel aus einem eisernen Gehäuse, in das zwei Gasmesser, ein Registrierwerk, ein Kühler, eine Absorptionsbüchse, sowie eine Pumpe eingebaut sind. Die Arbeitsweise der Apparate ist dann folgende:

Die Wasserstrahlpumpe saugt bei etwa 40 *l* Wasserverbrauch in der Stunde ungefähr 40 *l* Gas durch den Apparat. Das Gas geht durch die erste Kammer des Kühlers, wird dann im Messer gemessen und danach in der mit Kalk gefüllten Absorptionsbüchse von Kohlensäure befreit. Da das Gas durch diesen rein chemischen Vorgang erwärmt wird, muß dasselbe durch die zweite Kammer des Kühlers geführt werden, damit es wieder die ursprüngliche Temperatur erhält. Darauf wird das Gas in dem zweiten Messer gemessen und gelangt von dort aus durch die Pumpe und einen Wasserkasten ins Freie. Das Wasser saugt das Gas an, nachdem es den Kühler durchflossen hat, und gelangt mit dem Gas zusammen in den Wasserkasten, von wo aus es durch einen Ueberlauf abläuft. Die beiden Gasmesser sind meistens mit Paraffinöl gefüllt und so eingestellt, daß der zweite Messer bei ausgeschalteter Absorptionsbüchse um etwa 4% langsamer läuft, als der erste Messer, um eine sogenannte Leerlaufregistratur zu erzielen. Diese besteht aus 3 bis 4 *mm* langen Strichen, deren obere Enden an der Nullinie liegen müssen.

Es ist gleichgültig, wie lang die Leerlaufstriche sind; sobald nur die oberen Enden mit der Nullinie zusammenfallen, registriert der Apparat nach Einschaltung der Absorptionsbüchse den Kohlensäuregehalt in Prozenten der durchstreichenden Gase. Die Registrierfeder wird durch ein Differentialgetriebe betätigt, das von den beiden Gasmessern angetrieben wird. In einer Stunde werden durchschnittlich 20 bis 25 Analysen registriert.

Das zum Betriebe dieser Apparate erforderliche Wasser wird am besten der Wasserleitung oder einem Hochbehälter entnommen und dem Wasserkasten durch ein in diesen eingebautes Schwimmerventil zugeführt. Die Wasserzu- und -abflußleitung besteht in der

*) Vergl. „Metallarbeiter" Nr. 19 ex 1914.

Regel aus verzinkten, $^1/_2$zölligen Rohren. Vor dem Wasserkasten ist stets ein Absperrhahn einzuschalten.

Die zu analysierenden Rauchgase werden dem Rauchgasprüfer am besten ebenfalls mittels eines $^1/_2$zölligen Rohres zugeführt. Dieses Rohr muß nach dem Apparat zu mit Gefälle verlegt sein, um das sich bildende Kondensat abzuleiten. Es ist besonders darauf zu achten, daß das Gaszuführungsrohr absolut dicht ist und nicht etwa Luft mit eingesaugt wird. Auch wird vielfach am Anfang der Leitung ein Rußfilter eingebaut, dessen Ansaugerohr in den Rauchkanal gesteckt wird.

Vor Ingebrauchnahme ist eine Dichtigkeitsprobe des Apparates und der Zuleitung vorzunehmen. Diese Prüfung ist von ganz besonderer Wichtigkeit, da bei Undichtigkeiten einer Rohrleitung oder Verschraubung durch die undichten Stellen Luft angesaugt wird. Die Probe macht man je nach Konstruktion des betreffenden Gasprüfers auf verschiedene Weise, in den meisten Fällen wie folgt:

Zunächst verbinde man die Kalkbüchse mit dem Apparat, öffne den Lufthahn und schließe den Gashahn, sodann öffne man den Wasserhahn und beobachte das Oel in den Oelstandsgläsern. Nunmehr schließe man den Lufthahn, lasse das Oel in den Glasröhren bis auf ungefähr 30 *mm* sinken und schließe schnell den Wasserhahn. Ist der Apparat dicht, so bleibt das Oel unten in den Glasröhren stehen, ist dies nicht der Fall, so muß der Mangel vor der Inbetriebsetzung des Apparates beseitigt werden und die Dichtigkeitsprobe gegebenenfalls wiederholt werden. Diese Dichtigkeitsprobe muß ferner auch nach jedesmaligen Einsetzen der Absorptionsbüchse wiederholt werden. In gleicher Weise, wie der Apparat selbst, muß auch vor der ersten Inbetriebsetzung die ganze Gasleitung auf gutes Dichtsein hin untersucht werden. Hiebei wird nur der Lufthahn geschlossen, der Gashahn geöffnet und die gelöste Verschraubung am Rußfilter gut zugehalten.

Eie Zubereitung des Kalkes für die Absorptionsbüchse geschieht folgendermaßen:

Man lösche ungefähr 50 *kg* gebrannten Marmorkalk oder guten weißen Kalk, wie folgt: Nachdem man die großen Stücke des Kalkes zerschlagen hat, füllt man ihn in einen Korb, taucht ihn etwa eine halbe Minute unter Wasser, schüttet hierauf die Masse in eine flache Kiste und bedeckt sie mit einem Brett oder dergleichen. Nach 2 bis 3 Stunden überführe man sich, ob der Kalk zu Pulver zerfallen ist. Ist dies nicht der Fall, so gießt man mit einer Brause etwas Wasser über die Masse und bedeckt sie wieder. Dies wird wiederholt, bis die Masse vollständig zu Pulver zerfallen ist.

Den trockenen Kalk bewahrt man am besten in einer Kiste oder Faß unter Luftabschluß an einem trockenen Ort auf.

Die Absorptionsbüchse wird mit einer Mischung von einem Teil Sägespänen und 3 Teilen Kalkpulver locker gefüllt, um dem Gas einen leichten Durchgang zu bieten. Vor dem Auflegen des Deckels ist die Gummidichtung gut zu reinigen. Die Deckelschrauben sind so viel wie möglich gleichmäßig festzuziehen.

Es können mit den Rauchgasprüfern bis 25 Analysen und bei manchen Konstruktionen auch noch mehr Aufzeichnungen erzielt werden. Ueber die Anzahl von 25 hinaus laufen aber oft die Striche ineinander. Die günstigste Analysenzahl ist mit ungefähr 20 pro Stunde anzunehmen. Die Anzahl derselben richtet sich nur nach der Anzahl der Umdrehungen der Gasmesser bzw. Gasuhren, mithin nach der Menge Gas, welches von der Pumpe pro Stunde durch den Apparat gesaugt wird.

Trotzdem die oben beschriebene, verhältnismäßig billig zu nennende Konstruktion von Rauchgasprüfern sich ebenso gut auch für größere Anlagen eignet, findet man für letztere vielfach auch Apparate, welche mit flüssigen Absorptionsmitteln (Kalilauge usw.) arbeiten und welche in den einschlägigen größeren Anlagen guten Eingang gefunden haben. Dieselben eignen sich aber, ohne ihren praktischen Wert und verschiedene Vorzüge zu unterschätzen, weniger für die Feuerungskontrolle kleiner Anlagen, da einmal der Preis verhältnismäßig höher ist, wie bei der oben beschriebenen Konstruktion. Außerdem aber ist die Behandlung dieser Apparate nicht so einfach und setzt ein tieferes Eindringen in die Materie voraus. Es kommt noch hinzu, daß auch die Ausführungsform eine wesentlich zerbrechlichere ist, die Einzelteile bestehen vielfach aus Glas und die einzelnen Verbindungen aus Glasröhren und Gummischläuchen. Wenn hiedurch auch zweifellos die Beobachtungsmöglichkeit der einzelnen Analysen nur gewinnt, so besitzt anderseits ein aus festen Materialien gebauter Apparat, gerade für den kleinen, meistens einfacher gehaltenen Betrieb manche Vorzüge.

Die mit flüssigen Absorptionsmitteln arbeitenden Rauchgasprüfer werden in der Regel ebenfalls durch Wasser betrieben, es gibt aber auch Apparate, welche durch den Schornsteinzug der betreffenden Anlage betrieben werden können. Auf die eingehende Besprechung dieser, im praktischen Feuerungsbetriebe im übrigen bekannteren Apparate muß an dieser Stelle verzichtet werden.

Zum Schlusse sei noch kurz auf die einzelnen Spalten der beigefügten Tabelle hingewiesen. Es geht aus derselben deutlich hervor, wie mit dem Steigen des Kohlensäuregehaltes sich der Wert des sogenannten Luftüberschusses verringert, bzw. der Ausnutzungswert des Brennmaterials steigt. Dieser als „Kohlenverlust" bezeichnete Wert ist auf die Verbrennung von Steinkohle von verschiedenem Heizwert berechnet.

Arbeitet also beispielsweise eine vorhandene Feuerungsanlage mit einem Kohlensäuregehalt von nur 7%, ein in der Praxis, besonders bei kleinen nicht voll ausgenützten Anlagen nur zu oft anzutreffender Fall, so beträgt nach der Tabelle der Luftüberschuß das 2·7fache der theoretisch erforderlichen Menge an Verbrennungsluft. Bekanntlich ist zur theoretischen Verbrennung einer bestimmten Menge eines Brennmaterials von ebenfalls bestimmter Beschaffenheit (Steinkohle verhält sich anders als Braunkohle usw.) stets eine ebenfalls ganz bestimmte Menge an atmosphärischer Luft erforderlich. Wenn es möglich wäre, einem Brennmaterial nur diejenige Luftmenge zuzuführen, welche dasselbe zur vollkommenen Verbrennung bedarf, so würde man theoretisch Rauchgase mit einem Kohlensäuregehalt von 21% erhalten.

Das Verhältnis v der tatsächlich gebrauchten Luftmenge $v1$ zur theoretisch erforderlichen Menge $v2$ beträgt beispielsweise nach Bunte:

$$v = \frac{v1}{v2} = \frac{18{\cdot}9}{k},$$

wenn k den Kohlensäuregehalt der Rauchgase in Prozenten ausdrückt.

Da ferner 1 *kg* Steinkohle mittlerer Qualität zur Verbrennung theoretisch 8 m^3 atmosphärische Luft benötigt, so berechnet sich in dem oben angenommenen Fall die überschüssige, unnötigerweise auf die Abgastemperatur zu erhitzende Luftmenge zu:

$$(8 \,.\, 2{\cdot}7) - 10{\cdot}4 = 11{\cdot}2\ m^3,$$

da 10·4 m^3 der zur Verbrennung von 1 *kg* Steinkohle in der Praxis absolut erforderlichen Luftmenge (1·3 . 8) entspricht, bei einem höchstens in der Praxis zu erreichenden Kohlensäuregehalt von 15%.

Nimmt man ferner an, daß die Verbrennungsluft dem Rost mit 20° C zuströmt und die Temperatur der abziehenden Rauchgase 270° C beträgt (Temperaturdifferenz 250° C), so berechnet sich die für die unnötige Erwärmung der 11·2 m^3 erforderliche Wärmemenge wie folgt: $11{\cdot}2 \,.\, 250 \,.\, 0{\cdot}32 = 896$ Wärmeeinheiten, da für die Erwärmung von 1 m^3 um 1° C 0·32 Wärmeeinheiten erforderlich sind. Besitzt ferner in dem angenommenen Fall 1 *kg* der verfeuerten Steinkohle einen Heizwert von beispielsweise 7000 Wärmeeinheiten, so berechnet sich hieraus der relative Wärme-, bzw. Brennstoffverlust zu: $\frac{896 \,.\, 100}{7000} = 12{\cdot}8\%$.

Es ist somit einleuchtend, wie wichtig es ist, mit dem denkbar geringsten Luftüberschuß zu arbeiten, um nicht mehr Luft auf die Rauchgastemperatur erwärmen zu müssen, als unbedingt erforderlich ist.

Bei wirtschaftlicher Bedienung der Feuerungsanlagen ist es sehr wohl möglich, mit einem 1·4- bis 1·5fachen Luftüberschuß entsprechend einem Kohlensäuregehalt von 13 bis 14% zu arbeiten. Die meisten kleineren Feuerungsanlagen arbeiten dagegen ungünstiger, vielfach aber auch große Anlagen.

Die laufende Kontrolle des Kohlensäuregehaltes bietet mithin eine Handhabe, der Brennstoffverschwendung in geeigneter Weise entgegenzutreten, vorausgesetzt, daß die Apparate in sachgemäßer Weise bedient werden und die gefundenen Aufzeichnungen in richtiger Weise verwertet werden. Der gegen diese Kontrollen oft angeführte Einwand der Kosten und des Zeitmangels ist bei nur einigermaßen gutem Willen unbegründet, da sich gerade Aufwendungen der vorliegenden Art schnell bezahlt machen.

Technische Mitteilungen.

Leichte Bestimmung von Schlacke und Oxyden in Eisen. Im Puddeleisen befindet sich immer eine gewisse Menge Schlacke und Oxyd als mechanische Beimengung. Ebenso findet man sie im basischen Stahl, sowie nicht selten im Roheisen und

nach dem sauren Verfahren hergestellten Stahl. Die leichteste Methode zur Bestimmung dieser Substanzen ist die durch Lösen in Jod, welche von Eggertz herrührt. Man bringe 5 *g* Späne in ein Becherglas und stelle dasselbe, nachdem man es mit einem Uhrglas bedeckt hat, in eine mit kleingeschlagenen Stücken Eis oder Schnee angefüllte Schale, so daß der Boden und die Seiten des Becherglases ungefähr bis zur halben Höhe darin stecken. Man gieße über die im Becherglas befindlichen Späne 25 cm^3 eiskaltes Wasser und rühre um, damit die Luft aus denselben verrieben wird; dann setze man nach und nach 28 bis 30 *g* reines sublimiertes Jod zu und rühre von Zeit zu Zeit um, bis sich das Jod ganz gelöst hat. Man halte das Becherglas beständig mit dem Eis umgeben und setze das Jod so langsam zu, daß keine Temperaturerhöhung in der Lösung stattfindet. Man rühre dieselbe oftmals um, bis sich alles Eisen gelöst hat, was nach einigen Stunden der Fall sein wird; alsdann füge man 100 cm^3 kaltes ausgekochtes Wasser zu, lasse das Unlösliche sich absetzen und filtriere die überstehende Flüssigkeit durch ein kleines aschenfreies Filter. Man wasche den unlöslichen Rückstand mehrere Male mit kaltem Wasser aus, füge darauf ein paar Tropfen Salzsäure (HCl) zum Wasser und beobachte, ob nicht etwa Wasserstoffgas frei wird; bemerkt man nichts, so kann man das metallische Eisen als vollständig gelöst betrachten; entwickelte sich aber noch Gas, so war das noch nicht der Fall. Jedenfalls gieße man das angesäuerte Wasser durch ein Filter, welches man durchstößt, und setze, wenn metallisches Eisen vorhanden ist, etwas Wasser und Jod zu, um das Eisen völlig aufzulösen; darauf filtriere man das Unlösliche, welches aus Graphit, kohlehaltigen Substanzen, Schlacke, Eisenoxyd und etwas Kieselsäure besteht, wasche das Filter zuerst mit ganz verdünnter HCl (1 : 20) und dann mit kaltem Wasser aus, bis das Filtrat frei von Eisen ist. Dann falte man das Filter auseinander und spüle den Inhalt vorsichtig in eine kleine Platin- oder Silberschale, verdampfe fast bis zur Trockne, setze 50 cm^3 Aetzkalilösung von 1·1 spezifischem Gewichte zu und koche 5 bis 10 Minuten lang; gieße die Flüssigkeit auf ein kleines aschenfreies Filter, koche nochmals mit frischer Aetzkalilösung, filtriere dann das Unlösliche und wasche gut mit heißem Wasser aus. Man wasche einmal mit HCl (1 : 20) und darauf mit heißem Wasser so lange, bis das Filtrat mit einer Lösung von salpetersaurem Silber keinen Niederschlag mehr gibt. Man trockne, glühe und wäge als Schlacke und Eisenoxyd. Anstatt Jod direkt zum Lösen des Eisens zu benützen, schlägt Eggertz eine Lösung von Jod im Jodeisen vor, da man auf diese Weise die im sublimierten Jod gewöhnlich befindlichen Verunreinigungen leicht wegschafft. Man behandle 5 *g* möglichst siliziumfreies Eisen mit 25 *g* Jod und setze nach vollständigem Lösen noch 30 *g* mehr zu, welches sich nach wenigen Minuten in dem Eisenjodür auflöst; man verdünne darnach mit 50 cm^3 kaltem, ausgekochtem Wasser und filtriere durch ein gewaschenes Filter. Das Filtrat setze man gleich zu den 5 *g* der abgewogenen Probe und verfahre nach völliger Auflösung wie angegeben. —*er.*

Petroleumgeruch aus Werkstätten zu entfernen. Der Fußboden wird mit pulverisiertem Mergel bestreut. Sobald letzterer schwammige Beschaffenheit zeigt, entfernt man ihn und streut frischen Mergel auf. Statt Mergel kann man auch Holzasche verwenden. Dieses Verfahren wird mehrmals wiederholt, sodann bestreicht man den Fußboden mit Chlorkalk, der mit Wasser befeuchtet wurde, und läßt diesen 1 bis 2 Tage lang in dem geschlossenen Raume wirken. Der Chlorkalkschlamm wird hierauf unter Zusatz von etwas frischem Chlorkalk mit einem Reisigbesen in den Fußboden eingerieben, abermals 2 Tage der Ruhe überlassen und schließlich ausgefegt. Auch dieses Verfahren ist, wenn nötig, mehrmals zu wiederholen, bis der Fußboden jeden Petroleumgeruch verloren hat. Gleichzeitig werden die Wände mit konzentrierter Chlorkalklösung oder mit dickem Chlorkalkschlamm bestrichen und zwar wenn erforderlich, mehrmals. Dann wird der Keller gelüftet, aufgewaschen und 8 Tage hindurch ausgeschwefelt. Sollte der Geruch noch nicht ganz beseitigt sein, so werden die Wände mit dickem Weißkalkbrei oder mit einer Mischung von Wasserglas und Schlämmkreide, der Fußboden nach vorherigem Aufrauhen mit einer Mischung von 1 Teil Zement und 2 Teilen feinem Sand bestrichen. —*er.*

Vergoldungsflüssigkeit für falschen Goldschmuck. Diese von Pariser Fabrikanten falscher Goldschmuckwaren häufig angewendete Vergoldungsflüssigkeit wird auf folgende Art bereitet: Man löst 100 *g* Gold in 250 *g* Salpetersäure und 250 *g* Salzsäure, wobei man 250 *g* Wasser zusetzt. Zur Lösung werden 3 *kg* einfachkohlensaures Kali gefügt und die Lösung in einen Eisenkessel gegossen, in welchem sich 20 *l* kochenden Wassers befinden; die Flüssigkeit wird durch zwei Stunden gekocht. Die Komposition der Regnaultschen Vergoldungsflüssigkeit ist, wie die Vergleichung zeigt, nahezu dieselbe wie derjenigen von Eklington, die Art der Durchführung der Vergoldung ist aber eine etwas andere. Die zu vergoldenden Gegenstände werden ausgeglüht, zuerst in verdünnter Schwefelsäure, dann einen Augenblick in Salpetersäure gebeizt, mit Messingdraht zusammengebunden, in ein Gemisch aus Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure eingetaucht, rasch ausgehoben, abgespült, in Quickwasser und hierauf in Wasser getaucht, durch dreißig Sekunden in das Goldbad gesenkt und nach dem Waschen in heißen Sägespänen getrocknet. Soll der Goldüberzug etwas dicker ausfallen, so werden die Gegenstände während Verweilens im Goldbade mit Zink berührt. Zum Auffärben der vergoldeten Gegenstände benützt man nach Regnault eine Lösung von 6 Teilen Salpeter, 2 Teilen Eisenvitriol und 1 Teil Zinkvitriol in wenig Wasser, erhitzt die Lösung zum Kochen, taucht die Gegenstände in die Flüssigkeit ein und trocknet sie an freiem Feuer, bis sie einen braunen Ueberzug erhalten, welcher dann abgewaschen wird. —*er.*

Schärfen alter Feilen. *a*) Man kocht die Feilen in starker Sodalösung, um alles Fett zu entfernen, und legt sie hierauf für einige Minuten in eine Lösung von 1 Teil Salpetersäure in vier Teilen Wasser. *b*) In einem Holzgefäß löst man etwa 90 *g* Borax in 0·75 *l* warmem Wasser, rührt 400 *g* gepulverten Blaustein ein und fügt schließlich 350 *g* Schwefelsäure hinzu. In dieses Bad werden die entfetteten Feilen gelegt, danach mit klarem Wasser abgespült, in der Wärme getrocknet und schließlich mit feinem Oel eingerieben. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.459. Welches System von Wasserturbinen ist bei veränderlichem Wasserzuflusse, aber nahezu konstantem Gefälle zu empfehlen?

Frage Nr. 10.460. Ich habe oft Messing mit weichem Lot zu löten. Wie kann man letzteres so färben, daß die gelötete Stelle die Farbe von Messing hat?

Frage Nr. 10.461. Wie entfernt man den Rost von nickelplattierten Gegenständen?

Frage Nr. 10.462. Wie berücksichtigt man am besten bei Messungen von Elementen für den Telephonbetrieb den inneren Widerstand und die Polarisation?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.455. (Kupferplattierung.) Die Plattierung von Kupfer mit Silber, das am häufigsten angewendete Verfahren der Plattierung, wird immer nur unter Anwendung des feinsten Kupfers ausgeführt. Man stellt sich zuerst durch Walzen Kupferplatten mit vollkommen parallelen Flächen dar und setzt das Walzen fort, bis die Platten eine Dicke von 9 bis 10 *mm* erreicht haben, und zerschneidet sie in Stücke von etwa 10 *kg* Gewicht. Die bis zu der angegebenen Dicke ausgewalzten Kupferplatten bearbeitet man mit einem Schabeisen und mit der Raspel, um sie vollständig blank und zugleich rauh zu machen, und belegt sie beiderseits mit Platten von Feinsilber, welche ebenfalls vollständig metallisch und rauh geschabt sein müssen und so groß sind, daß sie an den Rändern der Kupferplatte ein wenig übergreifen. Um das Anhaften des Silbers an dem Kupfer zu erleichtern, empfiehlt es sich, die blank gemachten Kupferplatten durch Eintauchen in einer Silberlösung mit einer dünnen Silberschicht zu überziehen. Damit aber die innige Berührung zwischen Metall und Metall hergestellt werde, bindet man die drei Metallplatten mit Draht fest aneinander und legt sie eine Zeitlang in konzentrierte Boraxlösung, worauf man sie aushebt und, ohne sie abzutrocknen, sogleich dem Erhitzen unterzieht. Das Erhitzen geschieht entweder, indem man die Platten auf glühende Holzkohlen legt, mit Holzkohlen bedeckt und zwischen denselben beläßt, bis sie hell rotglühend werden, oder — was wegen der Verhütung der Oxydation noch zweckmäßiger ist — indem man sie in Kasten aus feuerfestem Ton, die in einen Flammenofen eingesetzt werden, dem Glühen unterzieht. Um die innige Vereinigung des Silbers mit dem Kupfer herbeizuführen, werden die hellglühenden Platten von einer Kante aus mittels eines in kurzen Zwischenräumen niederfallenden Hammers mit

flacher Bahn bearbeitet, wohl auch nur durch Bearbeiten mit dem Polierstahl zusammengepreßt oder sogleich durch ein kräftiges Walzwerk behandelt. Das Auswalzen, unterbrochen von öfterem Glühendmachen, wird so lange fortgesetzt, bis die plattierten Platten zu Blechen von der entsprechenden Dicke ausgestreckt sind. Das öftere Ausglühen ist notwendig, um dem Bleche die genügende Geschmeidigkeit zu erteilen. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.456. (Prüfung der Schwefelsäure.) Diese hat ein spezifisches Gewicht von 1·84. Reine Schwefelsäure muß farblos sein. Zur Prüfung auf Stickoxyd gießt man, nach dem Vorschlage Warringtons, ungefähr $^1/_2$ *l* der Säure in eine Flasche, welche zirka halb davon gefüllt werden muß, und schüttelt dann heftig. Die Luft wäscht das Gas heraus, und man entdeckt die Gegenwart des Stickoxyds dadurch, daß man in den Hals der Flasche ein kleines, mit Jodkalium und Stärkelösung gesättigtes Stückchen Filtrierpapier hineinhängt, welches dann bei Anwesenheit des Gases blau gefärbt wird. Zum Nachweis von Blei übersättige man einen Teil der Säure mit Ammoniak und füge Schwefelammon zu. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.457. (Eisenoxyduloxyd als Schutzüberzug auf Eisen und Stahl.) Tatlock (Glasgow), stellt den bekannten Eisenoxyduloxydschutzüberzug auf Eisen und Stahl dadurch her, daß die Eisen- oder Stahlgegenstände in ein Bad aus geschmolzenem Natrium- oder Kaliumnitrat oder aus beiden gelegt und in diesem während einer je nach der Natur des Gegenstandes und der gewünschten Dicke des Ueberzuges sich richtenden Zeitdauer behandelt werden. Man kann dieses Verfahren jedoch auch in der Weise ausführen, das man die Gegenstände nach ihrer Erwärmung bis zu einer etwas höher als die Schmelztemperatur der Nitrate liegenden Temperatur mit den Nitraten besprengt. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.458. (Nicht entflammbare Lacke.) Tetrachlorkohlenstoff ist weder explosiv noch überhaupt brennbar und wird daher in neuerer Zeit vielfach als Lösungsmittel bei der Lackbereitung herangezogen, umsomehr als auch flüchtige Flüssigkeiten, wie z. B. Alkohol, Aether, Benzin, Benzol usw. durch Beimischung von Tetrachlorkohlenstoff ihre leichte Entzündlichkeit verlieren. Durch Mischen von 400 Teilen Wasserglas, 100 Teilen 5%iger Boraxlösung und 150 Teilen eines 5%igen tetrachlorkohlenstoffhaltigen Glyzerins läßt sich eine nicht entflammbare Flüssigkeit herstellen, welche in geeigneter Quantität dem Lack beigemischt, demselben die gleiche Eigenschaft verleiht. *—er.*

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

Maiers Werkklotzplatte.

Ein Beweis, daß sich Maiers Werkklotzplatte nicht nur für Klempnereiren, sondern auch für Fabriken bewährt, geht daraus hervor, daß die Firma Maier & Bellon, Apparatebauanstalt, G. m. b. H., Stuttgart, Bahnhofstraße 8a, in kurzer Zeit an eine größere Fabrik der chemischen Branche in Baden mehr als 70 Werkklötze geliefert hat.

Bücherschau.*)

Deutsche Kunst und Dekoration. Maiheft 1914. VIII. Heft des XVII. Jahrganges. Herausgeber Hofrat Alexander Koch in Darmstadt. Einzelpreis *M* 2·50.

Im vorliegenden Hefte spricht Wilhelm Michel von der Ueberwindung des Materials in der Kunst. Die Frage des Verhältnisses zwischen der künstlerischen Form und ihrem Darstellungsmittel ist an sich eines der fesselndsten Probleme, die sich dem Kunstgenießenden in den Weg stellen können. Wilhelm Michel behandelt die Frage unter vorwiegend idealistischem Gesichtspunkt, der heute als der einzig zeitgemäße betrachtet werden muß. Das Maiheft ist im übrigen mit der gewohnten Reichhaltigkeit ausgestattet; nahezu 90 prachtvolle Abbildungen bringen ausgewählte Proben aus den verschiedensten Gebieten der freien und angewandten Kunst. Sehr schön ist die moderne Malerei vertreten: Ein Gemälde von Hodler leitet das Heft ein, eine ausgezeichnete Publikation behandelt das Schaffen des pfälzischen Malers Peter Koch, Gimmeldingen. Ebenso ist ein Bericht über die Münchner Frühjahrs-Sezession von ausgezeichneten und sehr gut gewählten Abbildungen begleitet. Zwei technisch hervorragende Sepiatondrucke bieten charakteristische Proben vom Schaffen des Münchner Meisters Julius Heß. Die Plastik ist vertreten durch Arbeiten von Nora von Zumbusch und dem Kaiser Wilhelm-Denkmal von H. Hosäus. Aus dem Bereiche der Architektur sind erwähnenswert die Publikationen über ein neues Wohnhaus von Peter Behrens und über die stimmungsvollen Gartenbauten der Villa v. Sieglin von Heinrich Henes, Stuttgart. Den Schluß machen entzückende Metallarbeiten nach Entwürfen namhaftester moderner Künstler wie J. Hoffmann, Wien, E. Jos. Margold, Josef Wimmer, R. Riemerschmid, Wolf v. Wersin und anderen. *—er.*

Die kaufmännische Fabrikbetriebsbuchführung und -verwaltung. Von Dr. Rudolphie. Zweite, erweiterte Auflage. Preis *M* 1.20. Leizig 1914, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung.

Die im Laufe der letzten Jahrzehnte fortgesetzt zunehmende Vergrößerung unserer Fabrikbetriebe sowohl als auch die scharfe Konkurrenz hat die Notwendigkeit gezeigt, die Fabrikationsbuchführung für den Betrieb derart einzurichten, daß man alle Vorgänge bzw. das Verfolgen der Fabrikation und deren weitere Umwandlung jederzeit schriftlich nachweisen kann. Der Verfasser gibt nun in seinem Werke eine Anleitung, durch eine zwangläufige Betrieskontrolle, Selbstkosten- und Rentabilitätsrechnungsanlage einen den weitgehendsten Anforderungen gerecht werdenden Verwaltungsnachweis zu schaffen. Trotz der gedrängten Abfassung bietet der Verfasser eine erschöpfende Behandlung der gestellten Themata und seine Ausführungen werden jedem Betriebe wichtige Fingerzeige geben. Das verhältnismäßig rasche Erscheinen der neuen Auflage beweist am besten, daß das Buch Anklang gefunden hat und wir wünschen auch der zweiten Auflage, die sich besonders durch ansprechende Ausstattung und billigen Preis auszeichnet, eine rasche Verbreitung. *Al.*

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters“, Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Preisausschreiben für eine Azetylen-Sicherheitslampe für Schlagwettergruben. Wir erinnern Interessenten an das vom Komitee der Vereinigten Karbidfabriken und unter Beihilfe der Azetylenvereine der verschiedenen Länder erlassene Preisausschreiben für eine Azetylen-Sicherheitslampe. Dieser Wettbewerb ist auf Wunsch des Schiedsgerichtes neu ausgeschrieben worden, um das alte Preisausschreiben vom vorigen Jahre zu ersetzen. Die neuen Bedingungen wurden wie folgt festgelegt: Ein Preis von Frcs. 5000 ist dem Schiedsgerichte zur Verfügung gestellt worden, um derjenigen oder denjenigen Sicherheitslampen zuerkannt zu werden, welche im vollkommensten Maße allen Anforderungen der Praxis entsprechen, wie: Sicherheit in Schlagwettern, technische Durchbildung und Wirtschaftlichkeit. Dem Schiedsgericht steht es frei, einen oder mehrere Preise zu verteilen, sowie denjenigen Lampen eine ehrenvolle Anerkennung zuzusprechen, die, ohne einen Preis im eigentlichen Sinne des Wortes zu verdienen, ihm doch besonders erwähnenswert erscheinen. Es bleibt ferner dem Schiedsgericht überlassen, von einer Preisverteilung sowie Anerkennung ganz und gar Abstand zu nehmen, falls keine der zum Wettbewerb eingesandten Lampen die Bedingungen in genügender Weise erfüllen sollten. Das Schiedsgericht setzt sich aus folgenden Herren zusammen: John Cadman, Professor an der Universität in Birmingham, England; J. Taffanel, Direktor der Station central d'essais de Liévin, Lens, Frankreich; Bergrat Dr. Tübben, Professor an der kgl. Bergakademie in Berlin, Deutschland; A. Watteyne, Inspecteur général des Mines au Ministère de l'Industrie et du Travail, Bruxelles, Belgien. Unserer früheren Mitteilung entgegen sollen die Modelle der Lampen, die an dem Wettbewerb teilnehmen, nebst Zubehör direkt an das Laboratoire de l'Office Central de l'Acetylene, 104, Boulevard Clichy, in Paris gesandt werden, wo das Schiedsgericht tagen wird, alle schriftlichen Unterlagen dagegen an das Secrétariat International du Carbure de Calcium, 5, rue des Granges, in Genf, Schweiz, und zwar spätestens bis zum 31. Juli 1914.

Die Schmelzbarkeit reinen Kohlenstoffes nachzuweisen, scheint dem Direktor des Physikalischen Instituts in Breslau, Prof. Lummer, gelungen zu sein. Wie Lummer selbst erklärt, steht das Ergebnis seiner Versuche allerdings insofern noch nicht durchaus fest, als es noch langwieriger Versuche mit Kohlenstoff in seiner allerreinsten Form, auch als Diamant, bedarf, um die Existenz des Kohlenstoffes in flüssigem Zustand endgültig zu erweisen. Damit würde dann eine Frage gelöst sein, die die Gelehrten schon lange beschäftigt hat und deren praktische Tragweite sich vorläufig noch gar nicht absehen läßt. Schon Henry Moissan hat umfangreiche Versuche auf diesem Gebiete angestellt. Da es ihm selbst bei Stromstärken bis zu 2000 Ampère und Temperaturen bis zu 3000° nicht gelang, Kohlenstoff zu schmelzen, so glaubte man allgemein, daß Kohlenstoffe überhaupt nicht schmelzbar seien, und begegnete den Behauptungen von Despretz, der das Gegenteil beobachtet haben wollte, mit Zweifeln, zumal es ihm nicht gelang, die Versuche zu wiederholen.

Patent-Auszüge.

Uebergangskupplung zum Verbinden einer Klauenkupplung mit einer Schraubenkupplung. Von Ludwig Scheib jun., Kaiserslautern. — Der in senkrechter Richtung drehbar mit der Zug- und Stoßzange verbundene Kupplungsschaft ist mit einer an seiner Unterseite angeordneten, aus zwei Laschen und einer Oese bestehenden Verbindungskupplung versehen, welche nach Umlegen der Kluppenklaue in die Offenlage in den Haken der Schraubenkupplung eingehängt wird, sich beim Anziehen gegen die Unterseite des selbsttätigen Kuppelkopfes legt und diesen hochbewegt, wobei gleichzeitig eine bei normalen Verhältnissen das Hochschwingen der Kupplung verhütende, aus einem festen und einem verschiebbaren Klotz bestehende Ausgleichvorrichtung in Tätigkeit tritt, derart, daß der in der Durchbrechung der Pufferbohle stehende, zwangläufig mit Verlängerungsarmen der Oesenlaschen verbundene verschiebbare Klotz beim Einhängen der Oese zurückbewegt wird und die Durchbrechung der Pufferbohle zum Hochschwingen der Kupplung freigibt.

Anlaß- und Umsteuervorrichtung für mehrzylindrige Verbrennungskraftmaschinen. Von Karl Feilner, Nürnberg. — Für jeden Zylinder sind als Steuerorgane für die Steuerdruckluft drei Kegelventile angeordnet, von denen eines ausschließlich zur Entlüftung der Steuerluftleitung, die beiden anderen je nach der Anlaßrichtung entweder zur Zulassung der Steuerdruckluft oder ebenfalls zur Entlüftung der Steuerluftleitung dienen.

Doppeltwirkender Schienenhobel. Von Albert Merz, Maschinenfabrikant in Diemitz b. Halle a. S. — Doppeltwirkender Schienenhobel, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Feilenblätter auf einem winkelförmigen Träger angeordnet sind, welcher mit den gegen seine Arme federnd abgestützten Antriebshebel gelenkig verbunden ist.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat Ludwig Vidéky; für die Redaktion verantwortlich: Ludwig Vidéky. — Druck von Josef Gerstmayer, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-, MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als „stillschweigend" erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. Wien, am 23. Mai 1914. Nr. 21

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Moderne Maschinen zur Sand-, Lehm- und Masse-Aufbereitung. — Sand-Trocken- und -Siebmaschine für Sandstrahlgebläsesand. — **Technische Mitteilungen:** Wichtigste Betriebsvorschriften für Rohranlagen. — Unrundwerden der Schleifsteine zu verhüten. — Konservierungsmittel für Drahtseile. — Gelbfärben von Weichlot. — Entsilbern. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Wahl einer Wasserturbine. — Gelbfärben von weichem Lot. — Rost von nickelplattierten Gegenständen zu entfernen. — Messungen mit Elementprüfer. — **Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.** — **Bücherschau.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Moderne Maschinen zur Sand-, Lehm- und Masse-Aufbereitung.

Die Erkenntnis, daß weder mit aller Fachkenntnis hergestellte Gießformen noch unter Verwendung bester Rohstoffe und unter genauester Beobachtung sämtlicher Vorsichtsmaßregeln erschmolzenes Eisen oder Metall ein Mißlingen des Gusses verhindern können, wenn der Formstoff zu der Gießform nicht sachgemäß für die Aufnahme des flüssigen Metalls vorbereitet wurde, hat schon frühzeitig dazu geführt, für die Aufbereitung der Formstoffe Apparate zu bauen, die das Zerkleinern, Sieben und Mischen des Sandes und der Zusätze besorgen.

Die ständig wachsenden Ansprüche an das Aussehen und an die Eigenschaften der Gußwaren haben fortwährende Änderungen und Verbesserungen an den bestehenden Apparaten für die Aufbereitung des Formsandes hervorgerufen, während andererseits das Streben, sich von der Zuverlässigkeit der Bedienungsmannschaften der einzelnen Maschinen unabhängiger zu machen, den Anlaß gab, die einzelnen Aufbereitungsapparate zu Gruppen zusammenzufassen und weiterhin vollständig selbsttätige Anlagen zu bauen, bei denen als einzige Beschäftigung des Arbeiters bleibt, die Stoffe, aus denen das Formsandgemisch zusammengesetzt werden soll, der Maschine aufzugeben und den gebrauchsfertigen Formsand abzunehmen.

Für die Aufbereitung des alten Formsandes und des zur Auffrischung und Erhaltung der Bildsamkeit desselben nötigen neuen Sandes sind in der Regel getrennte Apparategruppen erforderlich. Der seiner natürlichen Lagerstätte entnommene Sand muß in den meisten Fällen nach, wenn nötig, vorhergegangener Grobzerkleinerung getrocknet werden, um das Absieben bei der Feinmahlung zu ermöglichen und ein Verstopfen der Siebmaschen zu vermeiden. Wenn auch die verschiedenartige Gestalt der Sandkörner und die Zusammensetzung der allenthalben für Formzwecke verwendeten Sande eine individuelle Behandlung erheischt, so können doch als geeignetste Apparate für die Zwecke der Aufbereitung des neuen Sandes die Granulatoren, Kollergänge, Kugelmühlen und Siebmaschinen (Polygonsiebe) genannt werden.

Der aus dem Gießereibetrieb stammende alte Formsand enthält nicht allein zusammengebackene und gefrittene Sandknollen, sondern er ist auch stets durch metallische Teile, wie Drahtstifte, Spritzeisen, und sonstige Stoffe, wie Steine, Papier, Tuchlappen und anderes verunreinigt. Er muß daher zwecks Zurückhaltung größerer Fremdkörper durch ein weitmaschiges Sieb oder einen Rost und ferner zum Zerquetschen der Sandknollen durch ein Walzwerk geschickt werden, um daran anschließend in Scheidern (Separatoren) von Eisenteilchen befreit zu werden. Nach dem Feinsieben auf Siebmaschinen (Schüttelsiebe oder Polygonsiebe) ist der Altsand gebrauchsfertig.

Alter und neuer Formsand werden unter gleichzeitigem Befeuchten und Zugeben von Kohlenstaub (Kohlenstaubverteiler) und anderen Zusatzstoffen in Mischtrögen mit Messern (Vormischapparate) durchgearbeitet und endlich zwecks Auflockerung in Schleudermühlen (Sandmischmaschinen, Desintegratoren) behandelt. Zusätze, wie Kohlenstaub, werden zwar vielfach schon in gebrauchsfertigem Zustande bezogen, können indes vorteilhaft auch von den Gießereien selbst mittels der unten beschriebenen Maschinen zubereitet werden.

Für die Aufbereitung von Lehm und Masse und ihrer Bestandteile, frischer und alter Lehm, Ton, Schamotte, Häcksel und anderes werden meistens Kollergänge, Kugelmühlen, Knet- und Mischmaschinen gebraucht.

Das Zerkleinern und Mahlen von Holz- und Steinkohlen, Koks, Graphit besorgen Granulatoren, Koksbrecher und unter gleichzeitigem Mischen Kollergänge, Trommel- und Kugelmühlen.

Für die Aufbereitung von Ofenschlacken werden Kugelmühlen und Scheider (Separatoren) verwendet, während endlich für das Mahlen von Emaille in erster Linie Trommel- und Kugelmühlen in Betracht kommen.

Die Fortbewegung des Materials vor, während und nach der Aufbereitung übernehmen in wagrichter Richtung Transportschnecken, Schiebetransporteure, Förderrinnen, in senkrechter dagegen Becherwerke.

In den folgenden Ausführungen seien einige der eben genannten Maschinen näher besprochen. Wir erörtern hier mustergültige Konstruktionen der Firma Badische Maschinenfabrik Durlach, welche in Bezug auf Zweckmäßigkeit und Leistungsfähigkeit vorbildlich geworden sind.

Sandtrockenofen stehender Bauart mit umlaufenden Tellern.

Die Aufbereitung des neuen Formsandes wird im allgemeinen dadurch eingeleitet, daß man den Sand trocknet, um so zu verhindern, daß er während der weiteren Behandlung zusammenbackt und ein Sieben unmöglich macht.

Auf die einfachste und meistens billigste Art wird der Sand getrocknet, indem man ihn auf den mit Eisenplatten abgedeckten Trockenkammern in dünnen Lagen ausbreitet. Für alle Fälle, in denen ein derartiges Trocknen aus irgendwelchen Gründen nicht statthaft ist, empfehlen wir unseren Sandtrockenofen stehender Bauart.

Dieser Sandtrockenofen besteht aus einem schmiedeisernen Zylinder von etwa 1500 *mm* lichter Weite und der weiteren aus Fig. 1 ersichtlichen Apparatur. Er wird auf einen gemauerten Sockel gestellt, in dem die Feuerung untergebracht ist. Zur Heizung können die verschiedensten Brennstoffe dienen, ausgenommen sind solche, welche viel Flugasche ergeben. Wo Heizgase, z. B. Hochofengichtgase, oder flüssige Brennstoffe billig zur Verfügung stehen, können diese nach entsprechender Änderung der Feuerungsanlage verwendet werden.

An der Innenseite des Zylindermantels sind feststehende, ringförmig ausgeschnittene Teller angebracht, während in der Achse des Zylinders eine drehbare, schmiedeiserne Vierkantwelle angeordnet ist, auf der Teller und Rührschaufeln so gelagert sind, daß sie zwischen den feststehenden Tellerringen umlaufen. Seitlich an dem Trockenofen befindet sich ein Becherwerk, das den zu trocknenden Sand dem Ofen aufgibt. Eine selbsttätige Verschlußklappe an dem Auslauf des Sandes verhindert den Uebertritt der heißen Gase in das Becherwerk. Die Klappe öffnet sich erst, wenn

eine größere Menge Sand auf ihr lagert. Der dem Ofen aufgegebene Sand rückt, durch Rührschaufeln und Walzen ständig bewegt und verteilt, allmählich von Teller zu Teller abwärts in die wärmeren Zonen. Hiebei wird ihm von den Feuergasen, die den umgekehrten Weg nehmen und durch einen Abzugsschacht entweichen, die Feuchtigkeit entzogen. Am Fuß des Ofens fällt der getrocknete Sand durch einen Stutzen heraus. Infolge der ununterbrochenen Bewegung ist ein Verbrennen des Sandes ausgeschlossen, während andererseits durch die Anwendung des Gegenstromprinzips zwischen Sand und Gasen die Wärme der letzteren auf die denkbar günstigste Weise ausgenutzt wird. Die Vierkantwelle wird

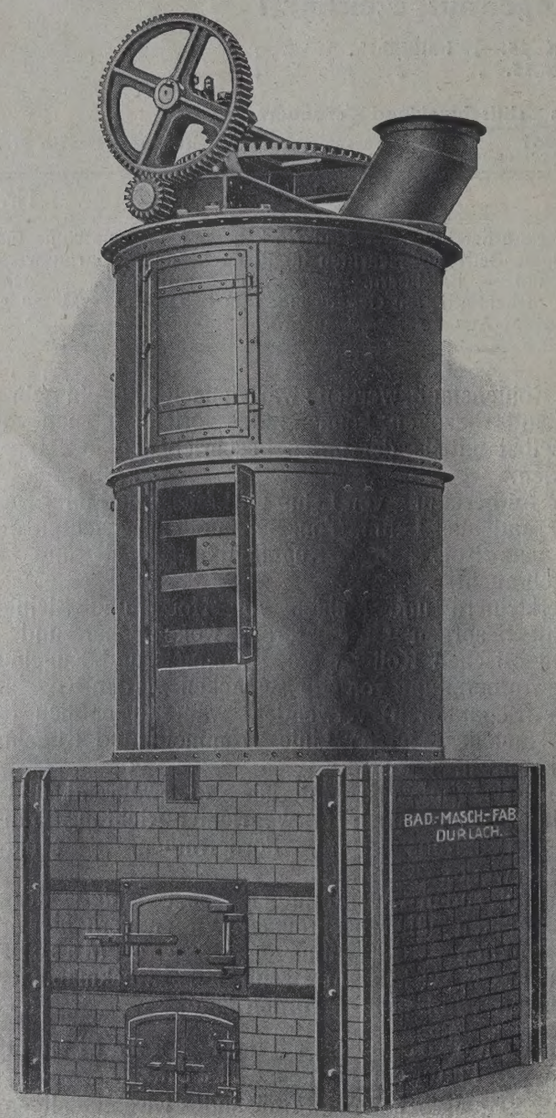


Fig. 1. Stehender Sandtrockenofen.

mittels einer Stufenscheibe angetrieben, die es ermöglicht, je nach dem Feuchtigkeitsgehalte des Sandes die Umdrehungszahl der Welle zu regeln. Damit ändert sich naturgemäß auch die Leistung des Ofens sowie sein Kraftbedarf.

Stehende Sandtrockenöfen.

Größe Nr.	Leistung an getrocknetem Sand*) kg/St.	Kraftbedarf PS	Raumbedarf Länge m	Breite m	Höhe m	Riemenscheiben Durchmesser mm	Breite mm	Umdrehungen in der Minute	Annäherndes Gewicht des Ofens kg	Becherwerks kg	Vorgeleges kg
o	1200	1·8	1·8	1·8	4·7	800/900/1000	110	30	4900	600	200
I	2000	1·8	1·8	1·8	5·2	„	110	40	5300	780	200
II	3000	3·5	2·2	1·8	7·5	„	110	60	8120	800	200
III	4000	5	2·2	2·2	8·8	„	110	80	10600	840	200

*) Bei den Leistungen sind etwa 15% Grubenfeuchtigkeit angenommen, sie erleiden indes durch die Beschaffenheit und Eigentümlichkeiten mancher Sandsorten Änderungen.

Granulatoren.

Wenn als Rohstoff für den Formsand fester, nicht verwitterter Sandstein in Betracht kommt, so muß dieser erst einer Vorzerkleinerung unterworfen werden. Hierfür, wie überhaupt zum Zerkleinern mehr oder weniger harter Stoffe, Kalkstein, Schmirgelstein, Hochofen- und Kupolofenschlacke, Steinkohlen, Koks empfehlen wir unsere Granulatoren.

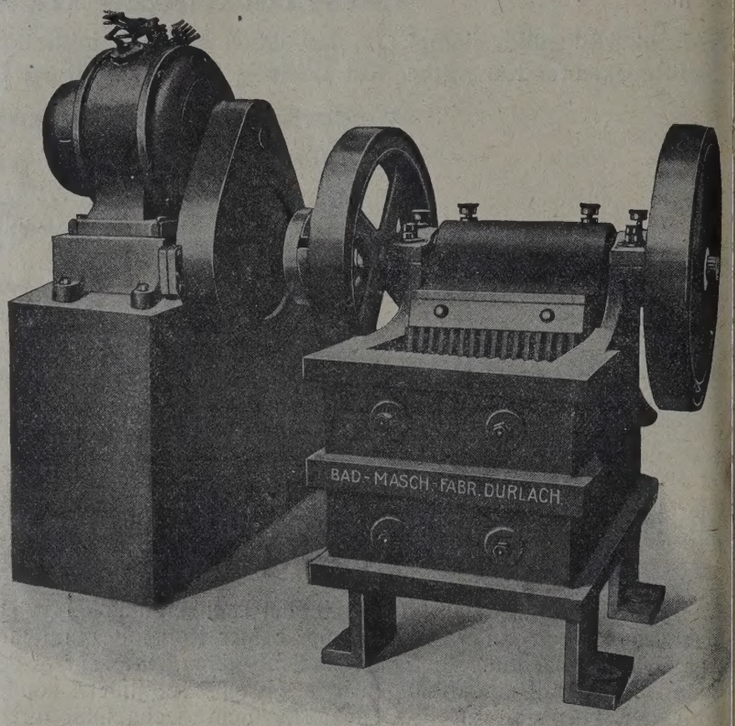


Fig. 2. Granulator, leichte Bauart.

Granulatoren sind den Steinbrechern ähnliche Apparate, sie unterscheiden sich von diesen aber durch die Bewegungsart der Brechbacken. Sie vereinen die Eigenschaften der Steinbrecher und Walzenwerke in sich, indem sie nicht nur drückend, sondern auch zerreißend auf die zwischen den Brechbacken eingelagerten Körner

Fig. 3. Kollergang mit oberem Antrieb und feststehendem Teller.

wirken und das Aufbereitungsgut wie beim Walzwerk nach der Zerkleinerung sofort austragen, ohne eine unerwünschte Mehlbildung zu verursachen.

Granulatoren sind für die Herstellung von Schotter beliebiger Korngröße verwendbar. Sie arbeiten gleich gut, selbst wenn die Steine gefroren, schmierig oder naß aufgegeben werden und sind

also weniger empfindlich als Steinbrecher. Die Granulatoren werden auch mit Sortier- und Schüttelsieben zusammengebaut geliefert.

Granulator, leichte Bauart.

Für nicht zu harte Stoffe wird ein Granulator in leichter Ausführung, entsprechend Fig. 2 gebaut. Diese Maschine hat zum Beispiel als Brecher für Schmelzkoks viele Anhänger gefunden, da nicht nur wenig Verlust durch Mehl- oder Grusbildung entsteht, sondern man auch durch Einstellung des Apparates in gewissen Grenzen jede Korngröße erzielen kann.

Die Maschine wird häufig in der aus Fig. 2 ersichtlichen Bauart für direkten elektrischen Antrieb mit dem Motor zusammengebaut geliefert.

Kollergänge.

Zum Mahlen des nötigenfalls auf einem Granulator vorzerkleinerten Sandes, ferner zum Mahlen von Ton, Schamotte, Lehm, Holz- und Steinkohlen in trockenem, feuchtem oder ganz nassem Zustande benutzt man vorteilhaft Kollergänge.

Den großen Vorzügen, welche diese Maschinen durch Einfachheit und Uebersichtlichkeit ihrer Bauart, bequeme Bedienung und sehr geringen Verschleiß gegenüber anderen Mahlapparaten besitzen, ist es zu verdanken, daß man immer und immer wieder von neuen Mahlapparaten in kurzer Zeit abgekommen ist und auf den bewährten Kollergang zurückgegriffen hat. Allerdings ist zu beachten, daß die Bauart eines Kollerganges auch dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßt sein muß. Wir bauen Kollergänge mit feststehendem und umlaufendem Teller, mit oberem und

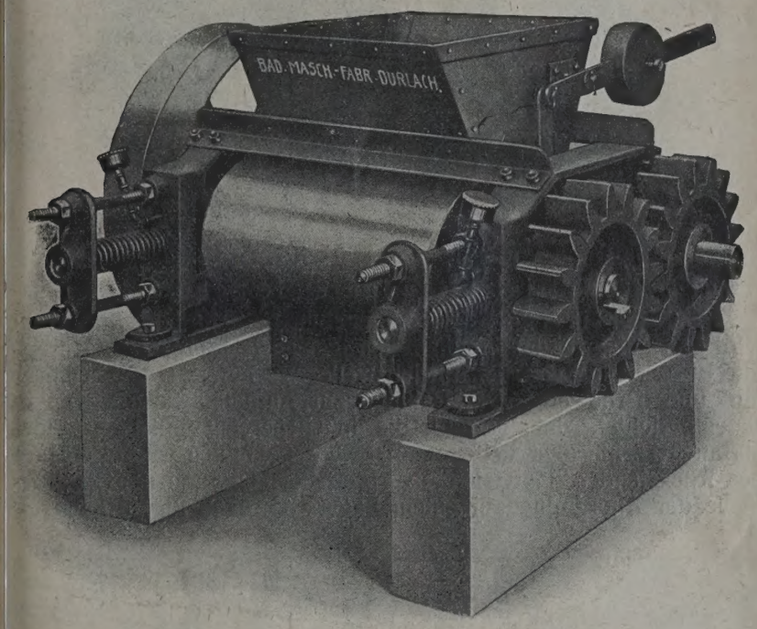


Fig. 4. Sandwalzwerk.

unterem Antrieb. Die Antriebsweise richtet sich meistens nach den örtlichen Verhältnissen; umlaufende Teller eignen sich hauptsächlich für Mischkollergänge, da sie ein bequemes Aufgeben des Mahlgutes gestatten. Die Erfahrungen, welche wir auf diesem Gebiete besitzen, berechtigen uns zu der Behauptung, daß wir in jedem Falle die geeignetste Bauart eines Kollerganges zu liefern imstande sind.

Die Leistungsfähigkeit der Kollergänge hängt von der Art des Mahlgutes, dem Durchmesser der Läufer, ihrem Gewicht, der Umdrehungszahl und ferner davon ab, daß das fertige Material rasch von der Mühlfläche entfernt, d. h. unter dem Läufer weggeschafft wird, um ungemahlenem Material Platz zu machen. Letzteres zu erreichen, ist uns gelungen durch Anordnung einer Vorrichtung, bestehend aus zwei Schaberwerken, deren einzelne Schaber nach jeder Richtung verstellt werden können. Außerdem erhöhen diese durch das fortgesetzte Umschaufeln des zu mahlenden Materials die Mischwirkung wesentlich.

Die Läufer werden in Grauguß, bei härterem Gestein in Hartguß oder Stahlguß ausgeführt. Der Teller ist stets mit auswechselbaren Hartgußplatten versehen. Auf die Schmierung aller beweglichen Teile haben wir besonderen Wert gelegt; alle Schmiergefäße sind leicht zugänglich.

Die Antriebsachsen bei den Kollergängen mit umlaufenden Läufern sind mit geschmiedeten Schleppkurbeln, die Metallager der letzteren mit Staubkapseln versehen. Alle Drehzapfen der Wellen laufen in auswechselbaren Metallbüchsen.

Einen besonderen Vorteil bietet diese neue Bauart durch die selbsttätige Absiebung mit Rückförderung des Siebrückstandes. Während vielfach zur Rückförderung Zwischenapparate, wie Becherwerke, Transportschnecken usw. verwendet werden, die einen weiteren Kraftbedarf, nicht unbedeutenden Verschleiß und erhöhten Anschaffungspreis hervorrufen, wird hier die Rückförderung des Siebrückstandes ohne Mehrkraft und ohne Verschleiß durch ganz einfache Vorrichtungen bewerkstelligt.

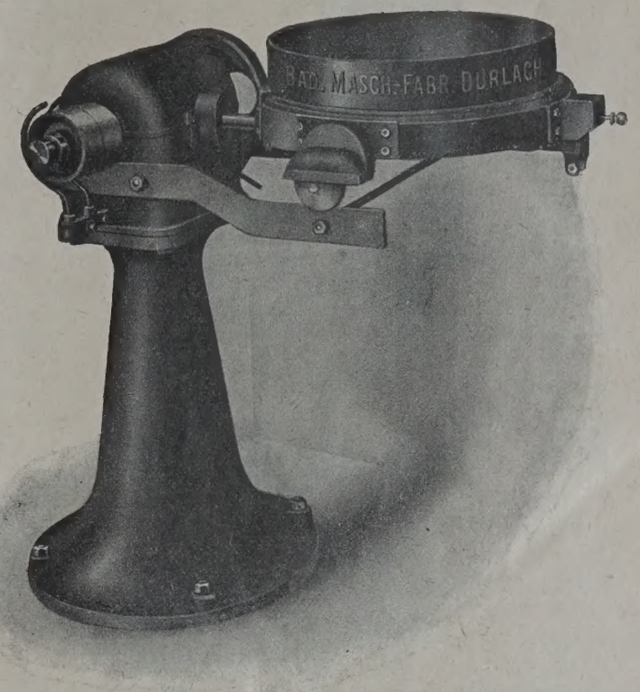


Fig. 5. Auf Differentialrollen laufendes, ortsfestes Schüttelsieb.

Die Staubmäntel aus Blech, welche das ganze Läuferwerk und das Siebwerk staubdicht verschließen, sind mit großen Türen und Einwurftrichtern versehen. Sie werden auf Bestellung mitgeliefert.

Kollergang mit oberem Antrieb und feststehendem Teller.

Die Läufer des in Fig. 3 dargestellten Kollerganges haben entweder Laufringe aus Hart- oder Stahlguß, oder werden ent-

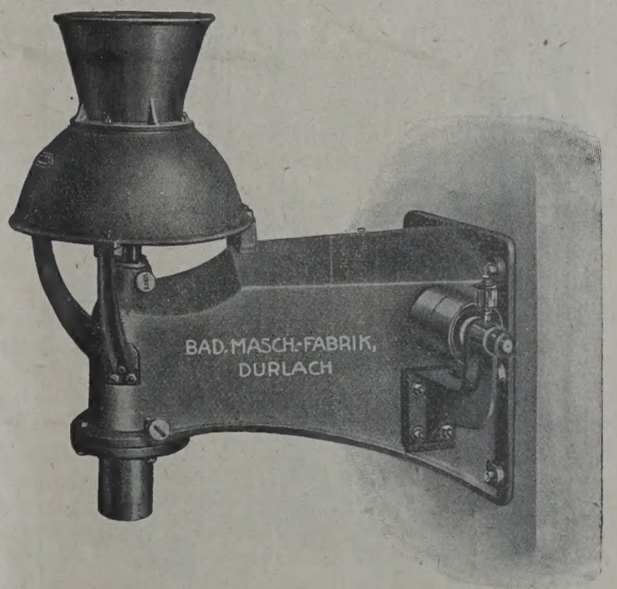


Fig. 6. Stehende Sandmischmaschine an der Wand befestigt.

sprechend den Verwendungszwecken massiv in Gußeisen hergestellt. Die Mahlbahn besteht aus auswechselbaren Hartguß-Segmenten und ist einzementiert.

Da die Läufer an Schleppkurbeln angeordnet sind, liegen sie stets mit ganzem Gewicht auf der Mahlbahn. Das Mahlgut darf nicht zu lange auf der Schüssel bleiben, weil sonst ein Totmahlen leicht stattfinden kann.

Die Kollergänge werden auf Wunsch mit Staubmantel, ferner mit anwärmbarem Teller, der z. B. in Stahlgießereien manchmal benötigt wird, geliefert.

Sandwalzwerk.

Walzwerke eignen sich vorzüglich zum Zerquetschen der Sandknollen im alten, gebrauchten Formsand. Sie werden mit zwei Hartgußwalzen ausgerüstet, von denen die eine leicht verschiebbar

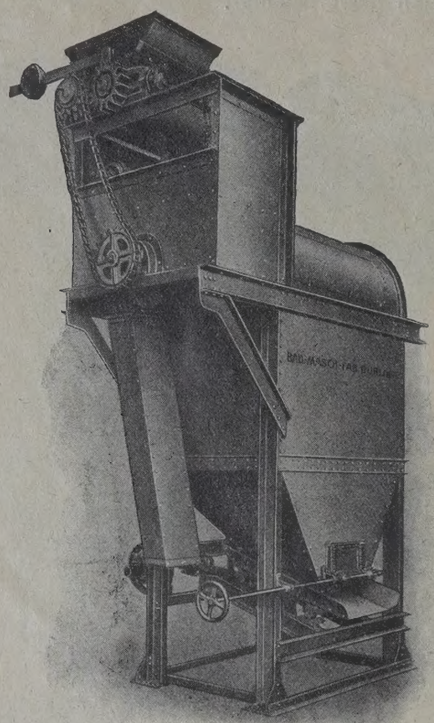


Fig. 7. Aufbereitungsmaschine für alten Formsand.

ist, damit die im Sande vorkommenden Eisenstücke und andere harte Gegenstände ohne Gefahr für den Apparat durchlaufen können. Ferner kann die Entfernung der beiden Walzen voneinander durch Verstellen der Lager geändert werden. Der Antrieb erfolgt durch Riemenübertragung.

Die Walzwerke werden entweder allein (vergl. Fig. 4) oder in Verbindung mit einem Schüttelsieb oder Separator geliefert.

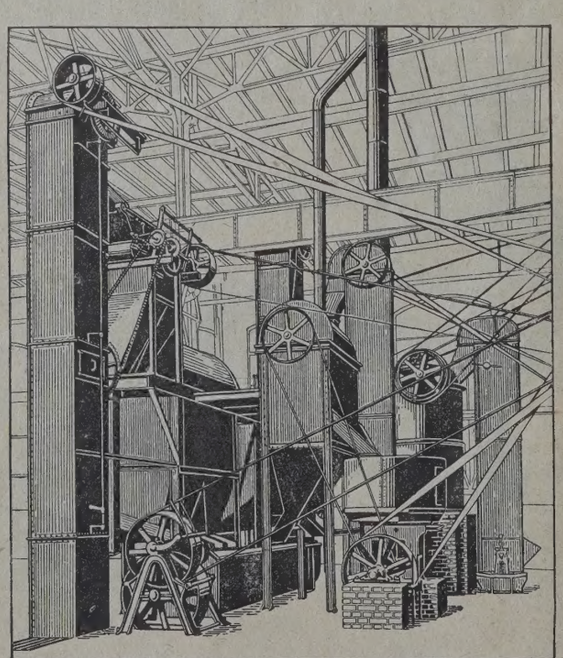


Fig. 9. Selbsttätige Sandaufbereitungsanlage.

Sandsiebmaschinen.

Sandsiebmaschinen finden sowohl bei der Aufbereitung des alten, gebrauchten, als auch bei der des neuen Formsandes Verwendung. Nach der Bewegungsweise des Siebes unterscheidet man hin- und hergehende Schüttelsiebe und umlaufende Trommelsiebe (Polygonsiebe).

Der Antrieb beider Arten von Siebmaschinen kann von Hand, durch Riemenübertragung oder direkte Kupplung mit einem Motor erfolgen. Bei Schüttelsieben hat sich auch Druckluft als Antriebsmittel vorzüglich bewährt, während sie sich für Trommelsiebe weniger eignet.

Schüttelsiebe wie Trommelsiebe können sowohl ortsfest, als auch fahrbar oder tragbar gebaut werden.

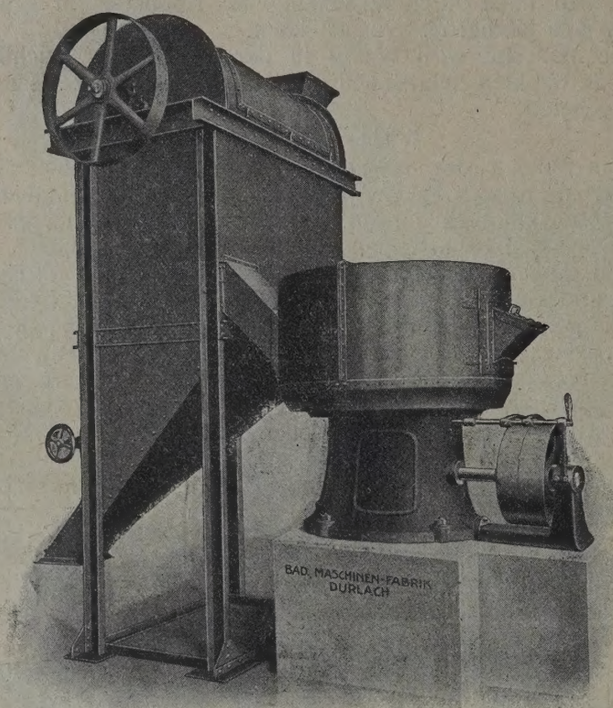


Fig. 8. Aufbereitungsmaschine für neuen Sand.

Auf Differentialrollen laufende Schüttelsiebe.

Bei der in Fig. 5 wiedergegebenen Schüttelsiebmaschine wird das auf zwei Differentialrollen gelagerte Sieb durch Kurbel- und Pleuelstange von der Antriebswelle aus auf zwei Laufschienen hin- und herbewegt. Der Rahmen zur Aufnahme des Siebes ist so eingerichtet, daß sowohl die in Gießereien üblichen runden als auch rechteckige Siebe benutzt werden können. Zum Entleeren des Rückstandes läßt sich das Sieb leicht herausnehmen. An Stelle der Anordnung auf einem Lagerbock nach Fig. 5 kann die

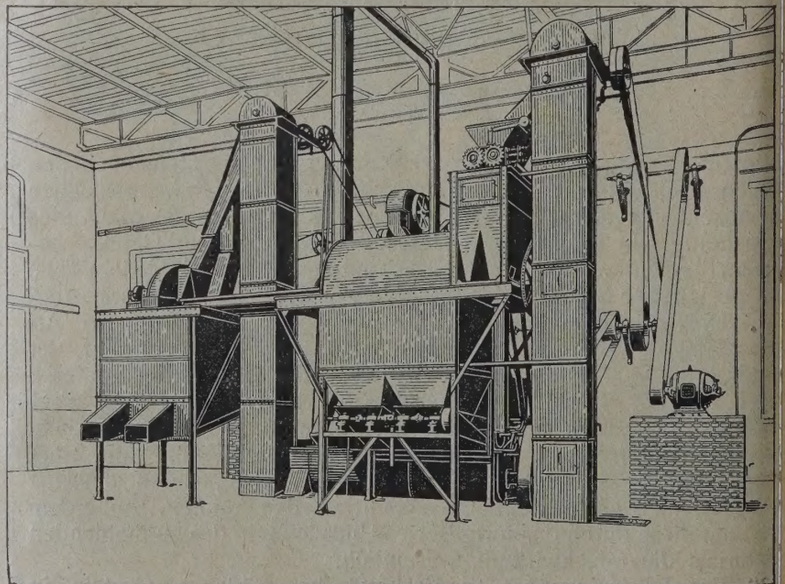


Fig. 10. Selbsttätige Sandaufbereitungsanlage.

Siebmaschine auch auf Vorgelegen an der Wand befestigt werden, falls Raumrücksichten dies bedingen.

Formsand-Mischmaschinen.

Gut aufbereiteter Formsand soll nicht allein aus seinen Bestandteilen, frischer und alter Formsand, Kohlenstaub u. dgl., im richtigen Verhältnis zusammengesetzt und gründlich durch-

gemischt sein, sondern er muß dazu weich und flockig sein und sich fast trocken anfühlen. Daran erkennt der Former, daß sein Sand auch die vornehmlich bei Formmaschinenarbeit erforderliche Luftdurchlässigkeit besitzt. Man kann allgemein sagen: Je flockiger ein Sand ist, desto weniger Feuchtigkeit besitzt er und desto geringer ist die Ausschußgefahr beim Gießen. Den heutigen hohen Ansprüchen an die Beschaffenheit des fertigen Formsandes genügt ein bloßes Durchschaufeln der Sandmischung von Hand nicht mehr; man bedarf sorgfältig gebauter, kräftiger Schlagmaschinen mit zahlreichen Schlagstiften, die den Sand in entsprechender Weise barbeiten.

Die Formsand-Mischmaschinen stehender Bauart haben sich besonders für fetten und gröberen Sand gut bewährt. Die Anschaffungskosten sind nicht bedeutend. Gesteigerten Ansprüchen dienen die Sandschleudermühlen.

Bei den Sandschleudermühlen oder Desintegratoren befinden sich in einem Gehäuse, mit mehreren Reihen Schlagstiften versehene, in entgegengesetzter Richtung drehbare schmiedeiserne Scheiben oder Körbe. Die Achsen dieser Scheiben liegen konzentrisch ineinander. Da die Stiftreihen des einen Korbes zwischen denen des anderen kreisen, so wird das von der Mitte des Apparates aus zugegebene Material, bis es infolge der Fliehkraft nach außen zu dem Mantel gelangt, von jeder Stiftreihe getroffen, mit großer Kraft nach einer anderen Richtung geschleudert und dabei zu feinen Flocken verarbeitet.

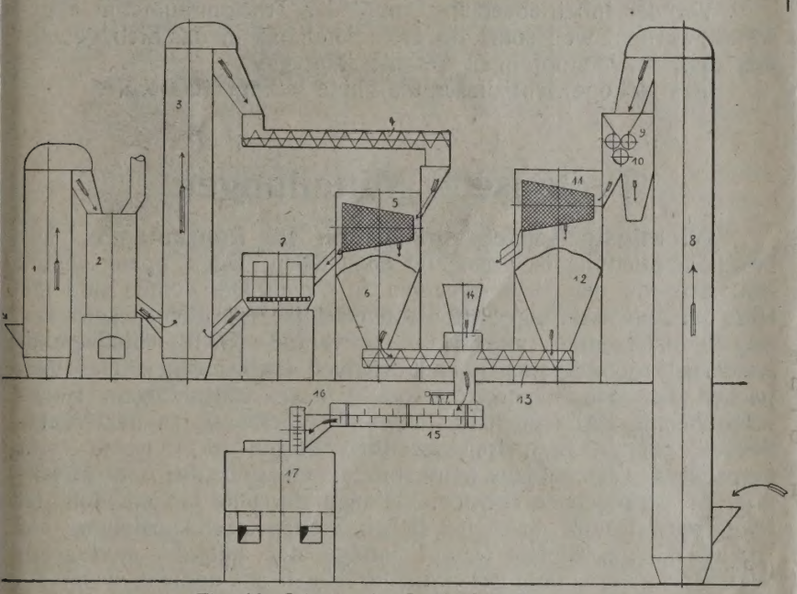


Fig. 11. Schema der Sandaufbereitung.

Mit kleinen Abänderungen der einzelnen Modelle werden Schleudermühlen nach drei Modellen gebaut. Nicht unerwähnt möge bleiben, daß die genannle Firma vor rund 35 Jahren die ersten derartigen Maschinen auf den Markt gebracht hat. Die Maschinen werden gewöhnlich auf gemauertem oder gußeisernem Fuß montiert.

Die Anbringung von Schüttelwerken am Einwurf, welche die Firma schon seit längerer Zeit wieder verlassen hat, ist nicht zu empfehlen. Es wird dadurch nichts erreicht, als eine Verzögerung der Arbeit und häufige Störungen und Reparaturen, und gar nichts gewonnen.

Sandaufbereitungsanlagen.

Bereits vor 12 Jahren hat die Badische Maschinenfabrik eine Sandaufbereitungsanlage zur Ausführung gebracht, bei der nur noch wenige Arbeiter für die Bedienung der im übrigen selbsttätig arbeitenden Aufbereitungsmaschinen erforderlich waren. Derartige Einrichtungen haben sich rasch ziemlich allgemein in der Praxis eingeführt und aufs beste bewährt. Sie bieten nicht allein den Vorteil der Herstellung einer bedeutenderen Menge aufbereiteten Formsandes in kürzerer Zeit bei größter Unabhängigkeit von dem Fleiß und dem guten Willen der Arbeiter, sondern es hat sich auch gezeigt, daß die Beschaffenheit des Sandes, seine Feinheit, Gleichmäßigkeit, Bildsamkeit und Luftdurchlässigkeit in einer Art und Weise gebessert wurde, wie sie mit den althergebrachten, gewöhnlichen Hilfsmitteln nicht erreicht werden konnte.

Reger Wettbewerb hat im Laufe der jüngsten Jahre immer vollkommener und billiger arbeitende Anlagen unter gleichzeitiger Verringerung des Raumbedarfes und Vereinfachung der Maschinen geschaffen, so daß heute selbsttätige Sandaufbereitungsanlagen nicht nur größeren Eisen-, Stahl- oder Metallgießereien vorbehalten sind, die man sich ohne solche schon gar nicht mehr vorstellen kann, sondern auch jedem kleineren Betriebe, der bestrebt ist, seine Selbstkosten zu verringern, wärmstens zur Anschaffung empfohlen werden können.

Nachstehend bringen wir kurze Beschreibungen einiger neuer Aufbereitungsmaschinen, die sich zum Teil durch geschickte Zusammenstellung und Gruppierung der oben besprochenen Apparate ergeben, um alsdann mit der Darstellung und Erläuterung einer vollständig selbsttätig arbeitenden Anlage zur Aufbereitung von altem und neuem Formsand diese Abteilung zu schließen.

Aufbereitungsmaschine für alten Formsand.

Der alte Formsand wird aus einer Rinne oder dgl. zunächst dem oben links in Fig. 7 sichtbaren Walzwerk aufgegeben, das die Sandknollen zerquetscht. Unter dem Walzwerk befindet sich ein Magnetapparat zur Abscheidung der Eisenteile. Letztere gelangen in dem im Vordergrund sichtbaren Abfallschlauch für Eisen und werden von Zeit zu Zeit daraus abgelassen. Die Mündung des Schlauches ist in einer solchen Höhe angeordnet, daß ein kleiner Kippwagen darunter fahren kann.

Der Formsand fällt nach Passieren des Magnetapparats auf ein Polygonsieb und von dort in den Sandsilo. Der Siebrückstand wird durch einen auf der Figur nicht sichtbaren Schlauch ausgetragen. Aus dem Silo wird der Formsand nach Bedarf entnommen. Fig. 7 zeigt die Anordnung eines Schüttelbodens. Derselbe ermöglicht es, den Sand mit Hilfe eines Schiebers, der durch ein Handrad betätigt wird, in genau einstellbarer Menge dem Vormischapparat zuzuführen.

Aufbereitungsmaschine für neuen Sand.

Der vorher getrocknete frische Formsand wird dem das Oberteil der in Fig. 8 dargestellten Maschine bildenden Polygonsieb zugeführt. Das feine Material fällt unmittelbar in dem unter dem Sieb angeordneten Silo und kann daraus entnommen werden, während der Siebrückstand durch einen Abfallschlauch in den Kollergang gelangt. Der in dem Kollergang gemahlene Sand wird durch ein Becherwerk zu dem Polygonsieb zurückbefördert und gelangt, sobald er die nötige Feinheit erreicht hat, durch das Sieb in den Silo. Bei der Anordnung nach Fig. 8 kann durch Einstellen eines Schiebers, dessen Handrad noch sichtbar ist, der Sand in beliebigen Mengen und ununterbrochenem Strome abgezogen werden.

Selbsttätige Sandaufbereitungsanlage.

Die in Fig. 9 und 10 dargestellte Anlage kennzeichnet sich dadurch, daß drei voneinander vollständig unabhängige, in sich geschlossene Apparategruppen für die Aufbereitung des Formsandes benutzt werden, von denen die erste zur Aufbereitung des neuen Sandes, die zweite zu der des alten Formsandes und die dritte zur Feinaufbereitung und Aufbewahrung des Fertigsandes dient. Dadurch ergibt sich der Vorzug, daß die Mischung der Sandsorten ganz unabhängig voneinander, sowie von der Bedienung erfolgt. Weiterhin ist der Kollergang außerhalb des Apparats angeordnet und wird für sich angetrieben; er kann also bei Verwendung solchen Sandes, welcher nicht gekollert werden muß, ausgeschaltet werden. Unter Umständen braucht er gar nicht mitgeliefert zu werden. Auch kann auf Wunsch statt seiner eine Kugelmühle angebracht werden. Bei der ganzen Anlage ist, wie aus den Abbildungen Fig. 9 und 10 hervorgeht, auf große Uebersichtlichkeit in der Anordnung und leichte Zugänglichkeit der einzelnen Apparate besonders Rücksicht genommen.

Zur Verdeutlichung der Arbeitsweise diene neben den zwei Ansichten der Aufbereitungsanlage ein Schema (Fig. 11), aus dem folgendes hervorgeht: Der grubenfeuchte frische Sand wird dem Becherwerk 1 aufgegeben und von ihm in den stehenden Sandtrockenofen 2 geworfen. Das Becherwerk 3 befördert den getrockneten Sand zu dem Polygonsieb 5. Die Anordnung der in dem Schema angedeuteten Transportschnecke 4 hängt von den örtlichen Verhältnissen ab. Die Schnecke kann unter Umständen vollständig wegfallen. Der naturfeine Sand fällt aus dem Polygonsieb in den untergebauten Silo 6, während der Siebrückstand nach dem Kollergang 7 durch einen Abfallschlauch gelangt, dort vermahlen, und alsdann wieder dem Becherwerk 3 zugeführt wird.

Der aus der Gießerei kommende Altsand wird durch das Becherwerk 8 zu dem Walzwerk 9, das die Knollen zerquetscht, und weiter nach dem elektromagnetischen Scheider 10 gebracht, wo die Eisenteile ausgezogen werden. In dem Polygonsieb 11 werden alsdann die sonstigen Verunreinigungen abgeschieden. Der Sand selbst wird in den untergebauten Silo 12 abgesiebt.

Der neue und der alte Sand werden aus den Silos 6 bzw. 12 durch einstellbare Schieber und Schüttelböden in genau geregelten Mengen dem Vormischer 13 zugeführt und hier mit der aus dem selbsttätigen Kohlenstaubzuteiler 14 kommenden Kohle innig vermischt. Eine Brause sorgt für die Anfeuchtung des Sandgemisches. Letzteres wird sodann von dem Becherwerk 15 zu der Sandschleudermühle 16 gehoben und fällt weiter in den untergebauten zweikammerigen Silo 17, aus dessen Auslaufschnauzen der fertige Formsand entnommen wird.

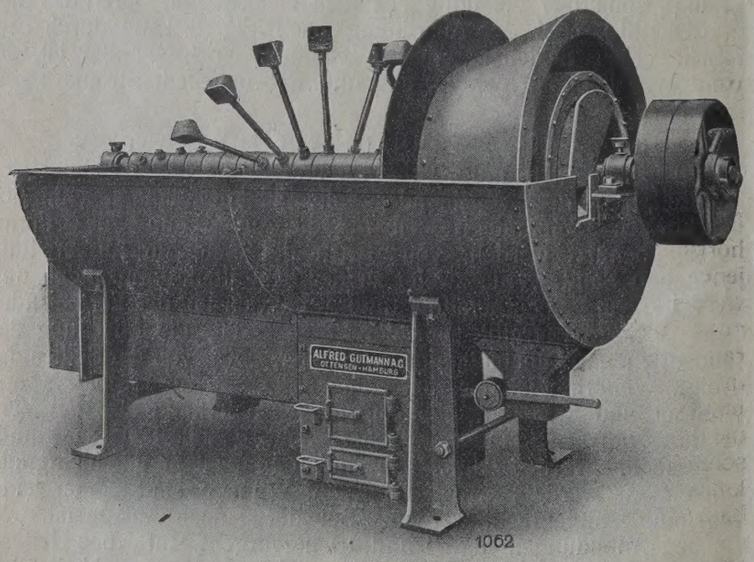
Derartige Anlagen werden in beliebigen Größen mit Leistungen von 3 bis 30 m^3 aufbereiteten Formsandes in der Stunde gebaut.

Sand-Trocken- und -Siebmaschine für Sandstrahlgebläsesand.

Das Sandstrahlgebläse bringt in seiner Verwendung eine solche Menge Vorteile mit sich, daß es heute in vielen Fabriken und Gießereien geradezu unentbehrlich geworden ist. Diese Gebläse arbeiten bekanntlich nur mit trockenem und gesiebtem Sande. Das hiefür meist nötige Trocknen des Sandes wird in manchen Betrieben als lästige Arbeit empfunden, da es bis heute an einer zweckmäßigen Vorrichtung fehlte, welche das Sieben und das Trocknen gleichzeitig besorgt.

Es sind bereits Siebmaschinen für Sandstrahlgebläsesand bekannt, deren Arbeitsweise jedoch die Zuführung des bereits getrockneten Sandes voraussetzt. Die Anwendungsmöglichkeit dieser Apparate ist also beschränkt, denn gerade die nötige Trocknung des Sandes bietet in den meisten Betrieben Schwierigkeiten und es fehlt, seitdem Sandstrahlgebläse überhaupt benützt werden, eine Einrichtung, die allen Anforderungen der Praxis entspricht.

Der Firma Alfred Gutmann, Aktiengesellschaft für Maschinenbau in Ottensen bei Hamburg, ist es nunmehr gelungen, den hier abgebildeten Apparat zu schaffen, der gleichzeitig trocknet und siebt und daher eine im Standstrahlgebläsebetrieb unangenehm empfundene Lücke ausfüllt.



Diese Sand-Trocken- und -Siebmaschine besteht aus einem Trockenraum mit untergebauter Feuerung, in dem becherartige Schaufeln an einer Welle sich drehen, und einem auf der gleichen Welle sitzenden Polygonsieb nebst Trennungsräumen für gebrauchsfähigen Sand und Abfall. Die Anordnung der Schaufeln und die Lage des Siebes läßt die Figur, da die obere Hälfte des Mantels, an der auch der Schornstein zur Abführung der Rauchgase sich befindet, abgenommen ist, deutlich erkennen. Durch den Heizkanal unterhalb der ganzen Länge des Trockenraumes werden die Heizgase in den Trockenraum geleitet und so vorteilhaft nutzbar gemacht. Der zu trocknende grubenfeuchte Sand wird an der linken Seite in den an der oberen Mantelhälfte sitzenden Sandeinwurf gegeben und von hier durch die Schaufeln selbsttätig nach der rechten Seite bzw. nach dem Polygonsieb gebracht. Dabei kann der Transport des Sandes durch Verstellen der Schaufeln reguliert werden, so daß man es ganz in der Hand hat, recht feuchten Sand langsamer, weniger feuchten Sand schneller durch den Trockenraum zu transportieren, ohne daß der Sand gesintert wird.

Vom Trockenraum gelangt der Sand selbsttätig in das Polygonsieb, in dem die gebrauchsfähige Körnung, die durch die Wahl einer entsprechenden Siebbespannuug beeinflußt werden kann, von allen unbrauchbaren Beimengungen getrennt wird. Am Auslauf für den Sand kann noch zur Entfernung des feinen Staubes eine besondere Staubseparation angebracht werden.

Der Apparat arbeitet dann in vollkommen automatischer Weise, und man hat nur nötig, den Sand in den Einwurftrichter zu geben. Zur Heizung kann irgendein Brennmaterial benützt werden. Die stündliche Leistung stellt sich auf ungefähr 500 *kg* gebrauchsfähigen Sand, wobei ein normal grubenfeuchter Sand angenommen ist. Zur Bedienung dieser Maschine genügt ein Arbeiter.

Der Antrieb der Welle mit den Transportschaufeln und dem Polygonsieb erfolgt zweckmäßig von einer vorhandenen Transmission; es kann jedoch, da eine nennenswerte Kraftleistung nicht erforderlich ist, eine Handkurbel vorgesehen werden. Die Umdrehungszahl der Welle ist mit 15 bis 18 pro Minute ausprobiert und muß zur gleichmäßigen Trocknung des Sandes eingehalten werden.

Vor der Inbetriebsetzung muß der Trockenraum gut angewärmt werden, weil sonst der erste Sand naß in das Sieb gelangt und dort zu Verstopfungen Veranlassung gibt.

Das Nettogewicht dieser Maschine beträgt 1000 *kg*.

Technische Mitteilungen.

Wichtigste Betriebsvorschriften für Rohranlagen. Die Frischdampfleitung ist vorsichtig anzustellen. Die Umgangsventile sind stets vor den Absperrventilen zu öffnen. Die Ventile sind mit Hilfe der Entwässerungen auf dichten Schluß zu prüfen, desgleichen die Reduzierventile und Rohrbruchventile (Selbstschlußventile) wiederholt zu untersuchen und eventuell einzuschleifen. Das Verpacken der Stopfbüchsen geschieht nach vollständigem Hochschrauben und Abdichten des oberen Spindelkonus an dem Ventildeckel. Stopfbüchsen-Kompensatoren dürfen im Betriebe nicht verpackt werden. Flanschenverbindungen sind nur mit Metall- oder Asbestringen zu dichten. Leitungen, welche längere Zeit mit überhitztem Dampf gearbeitet haben, werden nach Umstellung auf Betrieb mit gesättigtem Dampf infolge der mit der geringeren Wärmedehnung verminderten Axialdrücke leicht undicht, wenn die Dichtung nicht genügend elastisch ist. Sie sind sofort stillzusetzen, wenn Sprünge an den gußeisernen Fassonstücken, bzw. Metall- und kupfernen Stücken, sowie an geschweißten und gelöteten Stellen eintreten. Kleinere Undichtheiten an schmiedeeisernen oder Stahlrohren lassen unter sorgfältigster Beobachtung die Fortführung des Betriebes zu. Wasserschläge sind auf schlechte Entwässerung der Leitung zurückzuführen. Dem Wasserschlage ausgesetzte gußeiserne Stücke sind bis zur Behebung des Uebelstandes durch Anbringung der notwendigen Entwässerungen stillzusetzen. Gelockerte Befestigungen sind, besonders wenn sie die Gegendrücke der Kompensatoren aufnehmen sollen, abzusteifen. Starke Vibrationen der Leitungen treten infolge ungünstiger Festlegung der Leitung, welche die Uebertragung der Bewegung der Maschinen auf größere Leitungslängen gestattet, oder infolge schiefer Flanschen auf. Zur Abhilfe verlegt man die Befestigungen (bzw. löst starre Befestigungen), so daß die Zerrungen der Maschinen von langen Anschlußbogen aufgenommen werden, oder man arbeitet die Flanschen nach. An undichten Stellen ist die Isolation zu entfernen. Isolierte Flanschenverbindungen sind mit Hilfe von in der Isolationskappe angebrachten Kontrollschrauben laufend auf Dichthalten zu untersuchen. Doppel- und Ringleitungen sind mit abwechselnder Benützung der Parallelstränge zu betreiben. Schaltungen an Leitungen, welche teilweise mit überhitztem oder mit reduziertem Dampf arbeiten, sind stets so vorzunehmen, daß jeder Apparat und jede Leitung nur den Dampf bekommen, für welchen sie gebaut sind. Nicht gebrauchte Stränge sind abzuschalten und zu entwässern. Die Abdampfleitungen sind mit Siphons zu entwässern. Die Absperrorgane sind stets so zu stellen, daß dem Dampf vor dem Schluß des einen ein Ausweg geschaffen wird. Die Vakuumleitung muß vor Inbetriebsetzung entlüftet und entwässert werden. Im Betrieb wird die Leitung durch Ableuchten auf Dichthalten untersucht.

Die stillgesetzte Leitung wird mit Luft gefüllt. Die Ausdehnung muß stets so erfolgen, daß die Flanschverbindungen nicht zn stark beansprucht, bzw. dadurch undicht werden. Die Sicherheitsklappen der Leitung sind auf Funktion und dichten Schluß zu prüfen.

—er.

Unrundwerden der Schleifsteine zu verhüten. An der Achse des Schleifsteines befestigt man ein Rad mit einer bestimmten Anzahl von Zähnen, z. B. 20; in dieses Rad läßt man ein anderes, in dem sich die Kurbel oder das Schwungrad befindet, mit 21 Zähnen eingreifen; hat sich nun das Rad der Kurbel mit seinen 21 Zähnen herumgedreht, so sind auch vom Rade an der Achse des Schleifsteines 21 Zähne vorgerückt, da aber dieses Rad nur 20 Zähne hat, so ist es um $^1/_{20}$ seines Umfanges weiter umgelaufen und wenn nun der verstärkte Druck wieder mit der Kurbel zusammenfällt, so trifft er bei jedem folgenden Umgange eine Stelle des Schleifsteines, welche um $^1/_{20}$ seines Umfanges weiter liegt und bei 20 Umdrehungen hat dieser Druck jede Stelle des Steines einmal getroffen, wodurch also ein vollkommen gleichmäßiges Abnützen des Steines an allen Seiten stattfindet und nur die ungleiche Härte des Steines noch den Unterschied veranlaßt. Diese Einrichtung belohnt in der Tat durch ihre Vorteile die geringe Mühe der ersten Anlage, weil nun ein Stein viel länger hält, weil man ihn nicht zu oft runden muß und weil das Schleifen viel besser und regelmäßiger geschieht, da auf einem ausgeschliffenen Steine alle scharfen Kanten gebrochen und abgerundet werden. Die Zahnräder können aus starkem Holze gemacht werden, wenn man nicht Gelegenheit hat, dieselbe in Eisen gießen zu lassen und es entsteht dadurch weder eine bedeutende Erhöhung der Kosten, noch eine zu große Kompliziertheit des Apparates. *—er.*

Konservierungsmittel für Drahtseile. Man schmilzt 20 Gewichtsteile amerikanisches dunkles Harz mit 20 Gewichtsteilen Leinöl zusammen, setzt nach und nach $1^1/_4$ Gewichtsteile Bleiglätte in Schuppen hinzu und erhitzt auf 300° Celsius, bis sich die Glätte gelöst hat. *Al.*

Gelbfärben von Weichlot. Eine gesättigte Kupfervitriollösung, 10 Teile Kupfervitriol in 35 Teilen Wasser, wird auf das Lot gebracht und die Lötstelle dann mit einem Eisendraht berührt; dadurch wird dieselbe verkupfert; eventuell mehreremal zu wiederholen. Auf die so verkupferte Stelle bringt man alsdann etwas von einer gesättigten Zinkvitriollösung (1 : 1) und 2 Teile gesättigter Kupfervitriollösung und reibt mit einer Zinkstange auf der Lötstelle, wodurch dieselbe eine gelbe Farbe erhält.

Entsilbern. Vor längerer Zeit stellte man Versuche an, versilberte Kupferabfälle zu entsilbern, ohne jedoch das Kupfer in Lösung zu überführen. Man gelangt dadurch zum Ziele, daß man Salpetersäure von 1·5 spezifischem Gewicht anwendete, wobei das Kupfer in den passiven Zustand übergeführt, das Silber aber vollständig gelöst wird. Es läßt sich auch Salpetersäure von geringerem spezifischen Gewicht anwenden, wenn man dieselbe mit englischer Schwefelsäure versetzt. Noch billiger wird das Verfahren, wenn man anstatt eines Gemisches von Schwefelsäure und Salpetersäure, Schwefelsäure und Natronsalpeter anwendet. Zu dem Ende bringt man die zu entsilbernden Abfälle in einen Kessel aus Gußeisen oder Steinzeug, in welchem sich ein bis auf 100° erwärmtes Gemisch von englischer Schwefelsäure mit 5% Natronsalpeter befindet. Das Niederschlagen des Silbers aus der schwefelsauren Lösung geschieht mit Kochsalz, die Reduktion des Chlorsilbers auf die gewöhnliche Weise. Die in Lösung übergegangene Menge Kupfer ist unbedeutend und kommt nicht in Betracht. Die in der Flüssigkeit enthaltene freie und an Natron gebundene Schwefelsäure kann man zur Darstellung von Barytweiß anwenden. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.463. Welche Zusammensetzung muß das Neusilber haben, damit es sich vermöge seiner Dehnbarkeit und Weichheit sehr gut zur Drahtfabrikation eignet?

Frage Nr. 10.464. Wie werden bei der maschinellen Herstellung der Kratzen für die Textilindustrie die schlechten Stellen des Stahldrahtes ermittelt und ausgeschieden?

Frage Nr. 10.465. Welcher Kleister ist der beste für die Anfertigung von Tuchscheiben zum Glanzpolieren?

Frage Nr. 10.466. Ich habe kleine Platten aus Zink auf der Drehbank zu bearbeiten, welche ein Einspannen auf der Planscheibe nicht vertragen. Wie werden solche Platten befestigt?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.459. (Wahl einer Wasserturbine.) Turbinen gestatten die Ausnützung nahezu jeden Gefälles und jeder Wassermenge. Bei veränderlichem Wasserzufluß, aber nahezu konstantem Gefälle und insbesondere bei geringen Niveauschwankungen im Untergraben eignen sich im allgemeinen Girard-Turbinen, weil sie als Freistrahlturbinen bei den verschiedensten Beaufschlagungen mit gleich günstigem Wirkungsgrade arbeiten. Bei größeren Wassermengen und geringerem Gefälle werden sie als Vollturbinen mit vertikaler Achse und fast ausschließlich als Axialturbinen ausgeführt, bei höheren Gefällen und geringeren Wassermengen als Partialturbinen mit meist wagrechter Achse und radialem Wasserdurchfluß. In letzterem Falle werden in neuerer Zeit aber auch vielfach Peltonräder vorgezogen. Bei veränderlicher Beaufschlagung und veränderlichem Unterwasserstand wären Turbinen ohne Spaltüberdruck, aber mit ganz gefüllten Leitradzellen, zu empfehlen; doch finden in solchem Falle heute fast immer Francis-Turbinen, also regulierbare Ueberdruckturbinen Verwendung. Bei unveränderlicher Beaufschlagung, also z. B. wenn eine große Wasserkraft nur zum Teil ausgenützt werden soll, wird man stets Ueberdruckturbinen anwenden. Diese sind immer Vollturbinen und wurden bisher meist als Axialturbinen mit senkrechter Achse (Jonval-Turbinen) ausgeführt. In neuerer Zeit sind aber Radialturbinen, und zwar vorwiegend mit äußerer Beaufschlagung, immer mehr in Aufnahme gekommen, weil sie infolge größerer zulässiger Kranzbreiten geringere Durchmesser und größere Tourenzahlen erhalten können, was namentlich für den direkten Antrieb von Dynamomaschinen erwünscht ist. Ferner können Radialturbinen bequemer als Mehrfachturbinen zur Aufnahme großer Effekte ausgeführt werden, und schließlich lassen sich bei ihnen zweckmäßigere Regulierungseinrichtungen treffen, die eine leichte Beeinflussung durch den Regulator zulassen, auch den Wasserzufluß innerhalb ziemlich weiter Grenzen ändern können, ohne daß der Wirkungsgrad erheblich sinkt. Deshalb sind diese Turbinen auch unter den verschiedensten Verhältnissen gut verwendbar und können z. B. auch bei nicht gar zu veränderlichem Wasserzufluß die Girard- usw. Turbinen oft mit Vorteil ersetzen. Bei größeren Gefällen bekommen die Ueberdruckturbinen vielfach horizontale Lagerung, was dadurch erleichtert wird, daß sie in jeder Höhe bis zu etwa 7 *m* über dem Unterwasser aufgestellt werden können. Uebrigens erfolgt bei den modernen, außen beaufschlagten Ueberdruckturbinen meist nur der Wassereintritt in radialer Richtung, der Wasserabfluß mehr oder weniger axial. Bei mäßiger Radhöhe und nach innen erweitertem Rade bezeichnet man diese Turbinen als Francis-Turbinen. Durch Vergrößerung der Radhöhe und Raderweiterung gehen aus denselben die verschiedenen sogenannten amerikanischen Turbinen, z. B. die Herkules-Turbinen hervor, die übrigens auch in Europa vielfach gebaut werden. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.460. (Gelbfärben von weichem Lot.) Wenn Messing mit weichem Lot gelötet wird, wird die Färbung so verschieden, daß die Aufmerksamkeit sofort auf die Lötstelle gezogen wird. Dies ist zu verhindern, wenn man eine gesättigte Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd in Wasser herstellt und etwas davon auf das Lot bringt. Wird die Stelle nun mit einem Stahl oder Eisendraht berührt, so wird sie verkupfert und bei Wiederholung wird der Niederschlag von Kupfer immer dicker und dunkler. Um dem Lot die gelbe Färbung zu geben, mischt man einen Teil einer gesättigten Lösung von schwefelsaurem Zinkoxyd mit zwei Teilen schwefelsaurem Kupferoxyd, bringt diese Mischung auf die verkupferte Stelle und reibt mit einer Zinkstange ein. Die Farbe kann dann immer noch durch Anwendung eines Vergoldungspulvers oder durch Polieren verbessert werden.

Claudius.

Zur Frage Nr. 10.461. (Rost von nickelplattierten Gegenständen zu entfernen.) Die Rostflecke werden gehörig eingefettet, dann nach einigen Tagen unter Benützung von Ammoniak mit einem Tuche tüchtig abgerieben. Das Ammoniak löst den Rost vollständig ab, ohne der Plattierung zu schaden. Hat dieses Verfahren nicht gründlich gewirkt, so betupfe man die Flecken

aber nur diese, mit verdünnter Salzsäure und reibe sie sofort tüchtig ab. Die Sachen sind dann abzuwaschen und nach erfolgtem Trocknen mit Tripel o. dgl. zu polieren. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.462. (Messungen mit Elementprüfer.) Die im Telephonbetriebe verwendeten Elemente werden bei geringem äußeren Widerstande mit verhältnismäßig starken Strömen beansprucht. Der innere Widerstand und die Polarisation treten dabei stark in die Erscheinung und müssen bei der Messung berücksichtigt werden, d. h. die Messung muß bei einer Stromentnahme vor sich gehen, die etwa der Stromstärke beim Betriebe entspricht. Der Elementprüfer ist ein kleiner Spannungszeiger und hat die Form einer Taschenuhr; sein Gesamtwiderstand beträgt 200 Ohm. Wird die untere Spitze auf den Kohlepol gesetzt und der Zinkpol mit der Spitze der Leitungsschnur berührt, so kann die Spannung des offenen Elements abgelesen werden, die bei einem noch guten Element der elektromotorischen Kraft sehr nahe kommen wird. Bei dem sehr hohen äußeren Widerstand spricht nämlich der verhältnismäßig kleine innere Widerstand gar nicht mit, oder mit anderen Worten, der Spannungsverlust $e = J \cdot Wi$ im Innern des Elements ist entsprechend gering. Ebenso wird bei der sehr geringen Stromstärke keine nennenswerte Polarisation auftreten, so daß die gemessene Spannung nahezu beständig bleibt. Durch eine eingebaute Kurzschlußvorrichtung kann der Widerstand des Elementprüfers durch Drücken des Knopfes *K* auf den Betrag von 5 Ohm herabgesetzt werden, der dem Widerstande eines Sprechstromkreises (höchstens 10 Ohm) etwa gleichkommt. Bei so verändertem äußeren Widerstande wächst die Stromstärke entsprechend an und verursacht einerseits einen größeren Spannungsverlust im Innern des Elements und anderseits eine stärkere Polarisation, die zur Erhöhung des inneren Widerstandes und somit des Spannungsverlustes beiträgt. Die zweite Spannungsmessung läßt somit einen Rückschluß auf den inneren Widerstand und auf die Polarisation des Elements zu. Bei anhaltendem Kurzschluß wird der Zeiger nach und nach etwas zurückgehen, die Ursache ist die zunehmende Polarisation. Bei Sprechbatterien soll die Spannung bei der zweiten Messung wenigstens für einige Augenblicke noch 1 *V* betragen; fällt sie nach 2 Minuten dauernder Schließung bis unter 0·8 *V*, so ist das Element für Sprechzwecke unbrauchbar, weil diese geringe Spannung keine ausreichende Stromstärke mehr zustande bringen kann. Für Morse-(Summer-) und Weckbetrieb sind solche Elemente noch verwendbar, weil hier nur sehr schwache Ströme entnommen werden. Bei manchen Elementprüfern ist die untere Spannungsgrenze für Sprechbetrieb durch einen roten und für Morse-(Summer-)Betrieb durch einen schwarzen Pfeil angedeutet. Die zweite Ablesung soll bei Benützung dieses Prüfers unmittelbar nach dem Knopfdrücken gemacht werden. *Claudius.*

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

Über die Verwendung von „Ohio-Metall-Zement" in der Industrie.

Der „Ohio-Metall-Zement" ist ein neues, hervorragendes Fabrikat, welches dem Erzeuger Max Kurz, Wien, VI., Mariahilferstraße 25, gesetzlich geschützt ist und sich zu Reparaturen und Dichtungen von Metallen-Maschinen, Röhren, Kesseln, Dampfmaschinenstufen auf kaltem Wege vorzüglich eignet. Die Anwendung dieses Mittels ist eine sehr einfache und bringt zahlreiche Vorteile mit sich. „Ohio-Zement-Metall" wird als Pulver unter Zugabe von zirka $^1/_5$ Lösung erst zu einer dünnen, dann langsam zu einer dicken breiartigen Masse innig angerührt, hernach mittels eines Pinsels, Messers, Spachtel usw. in die schadhaften oder zu dichtenden Stellen eingepreßt bzw. angestrichen und ist nach 12 bis 24 Stunden metallisch hart, hält großen Druck und jede Hitze aus, kann dann mit dem reparierten oder gedichteten Stück gefeilt und geglättet werden. Eine besondere Bedeutung hat die Verwendung dieses Mittels zum Reparieren von fehlerhaften Maschinenbestandteilen, Fundamenten, Gußstücken, Platten, Kesseln, Dampfzylindern, Röhren usw. Der breiartige Metall-Zement wird in die Ritzen, nach vorheriger Reinigung der Bruchstellen von Fett, Farbe und Rost, gründlich eingepreßt und an der Oberfläche geglättet. Nach 24 Stunden kann das früher defekte Stück wieder benützt werden und wird die Reparaturstelle mit der Zeit immer widerstandsfähiger und härter. Nach der Erhärtung ist ein Teer- oder Oelfarbeanstrich angezeigt. Ohio-Metall-Zement bindet wie mit Metall ebenso innig mit Stein, Ziegel, Holz, Rohr, Kork usw. und ermöglicht dadurch seine allseitige Verwendung zn Reparaturen und feuerfesten Sicherungen. Die wertvollste Verwendung findet Metall-Zement zu Dichtungen und zur Herstellung von Verbindungen bei Rohrleitungen, Hähnen, Wechseln, Muffen, Sicherungen usw., wozu früher Blei, Zinn usw. verwendet wurde. Bei Rohrverbindungen ist es angezeigt, erst eine Lage Werg, dann ringförmig eine Schichte Metall-Zement 1 bis 2 *cm* hoch (etwa $^1/_6$ vom Blei oder Zinnquantum) breiartiger Konsistenz zur Füllung zu verwenden, die Fugen gut zu verstreichen. Der Vorteil ist in diesem Falle ein ganz hervorragender. Durch diese Arbeit auf kaltem Wege, die jeder Arbeiter besorgen kann, ist eine Explosions- und Feuersgefahr ausgeschlossen, jedes schadhafte Rohr und jede Dichtung kann ohne Betriebsstörung in der denkbar solidesten Weise für lange Zeit dicht gemacht werden. Unentbehrlich ist Ohio-Metall-Zement daher bei jeder Dampf-, Spiritus-, Benzin-, Petroleum-, Naphtha-, Bergwerk-Munitions-, Gas- und Wasserleitungsanlage, ferners auf Schiffen, Bahnen usw. Ohio-Metall-Zement ist nicht schmelzbar und nicht oxydierbar, sein Volumen ist zirka siebenmal so groß wie dasjenige von Blei und Zinn, gibt daher schon im Gewichte zirka siebenmal so viel aus als dieselben — ohne das reparierte Objekt merklich zu belasten. Dazu wird Ohio-Metall-Zement in der Farbe der zu reparierenden Stücke geliefert. In der Kälteindustrie ist Ohio-Metall-Zement besonders wichtig, weil diese Dichtung den Einflüssen von Ammoniak widersteht. Sehr oft sind neue Gußstücke an der Oberfläche uneben und rißig, welcher Defekt durch Auflegen und Glätten von Metall-Zement behoben werden kann. Dieser Metall-Zement ist nicht giftig, nicht oxydierbar, rostet nicht, ist daher ein rostsicherer, fast unverwüstlicher Anstrich. Ohio-Metall-Zement ist als schlechter Wärmeleiter ein vorzügliches Isoliermaterial für Dampf- und Kälteanlagen. Die Rohre sollen mit einem Isoliermaterial umgeben, bandagiert und die Bandage mit Ohio-Metall-Zement angestrichen werden. Für elektrische Leitungen ist dieses Mittel die resistenteste Isoliermasse, da es weder leitend noch magnetisch ist.

Bücherschau.*)

Gewichtstabellen und Ueberpreise von Walzeisen, Blech, Eisen- und Bleirohr, nebst einem Preisverzeichnis von Rohrverbindungsstücken. Von D. Klein, Lehrer an der gewerblichen Fortbildungsschule. Preis 50 Pf. Verlag von Rud. Berchtold & Co., Wiesbaden.

Bei der Kalkulation eines Arbeitsstückes bilden die Ermittelung des erforderlichen Materials und die Feststellung der Kosten desselben den ersten Punkt. Diese Berechnungen muß der Handwerker an der Hand von Tabellen und Preisverzeichnissen anstellen. Leider fehlte es bisher an einem zu diesem Zwecke geeigneten Tabellenwerk, das neben dem Gewichte auch die Ueberpreise enthält. Diesem Uebelstande hilft das vorliegende Werkchen ab. Jeder Handwerker, welcher Flacheisen, Bandeisen, Winkeleisen, Rund-, Quadrat- und Sechskanteisen, Halbrundeisen, H-, T-, Z-, U-Eisen, Fenstereisen, Hespeneisen, Eisendraht, Bleche, Eisenbleche, Zinkblech, Bleirohre, Bleibleche, Weißbleche, Eisenrohre usw. verarbeitet, sollte sich dieses praktische Tabellenwerk anschaffen, der geringe Preis macht sich bald bezahlt und ermöglicht jedem die Anschaffung. Das Werkchen ist „beim Einkauf von Material, bei Kalkulationen usw." von unschätzbarem Werte und behütet vor Schaden. Es soll daher in der Hand aller derjenigen sein, die überhaupt mit Eisen zu tun haben. Auch eignet sich das Werkchen vorzüglich zum Gebrauch in Gewerbe- und Fachschulen usw. Es sei hiemit bestens empfohlen.

Patent-Auszüge.

Walzwerk zum Auswalzen von Hohlkörpern. Von Alois Fassl, Ingenieur in Wesel a. Rh. Walzwerk zum Auswalzen von Hohlkörpern mit mehreren kreuzweise hintereinander angeordneten Streckenwalzenpaaren von zunehmender Umfangsgeschwindigkeit und ovalen Kalibern, dadurch gekennzeichnet, daß alle Streckkaliber gleiche Exzentrizität besitzen, wodurch die Reibung zwischen Dorn und Werkstück auf das Mindestmaß gebracht wird und der frei bewegliche Dorn eine aus allen Kalibergeschwindigkeiten sich ergebende mittlere Geschwindigkeit erhält.

Ofen zum Ausglühen von Metallgegenständen in einer Atmosphäre von nichtoxydierenden Gasen. Von Georg Falter in Magdeburg. Ausführungsform des Ofens zum Ausglühen von Metallgegenständen in einer Atmosphäre von nichtoxydierenden Gasen, bei dem an beiden Enden der das Glühgut aufnehmenden Retorte Vorkammern und in diesem senkrecht bewegliche Gleisplatten für die Zufuhr der Glühwagen angebracht sind, nach Patent 261 354, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Gleisplatte eine Platte lose liegt, welche mit einer am Deckel der Vorkammer fest oder lösbar angebrachten Haube luftdicht so verbunden werden kann, daß für jeden Glühwagen eine durch Verriegelung in sich geschlossene Kühlkammer hergestellt wird, die zusammen mit dem Glühwagen von der Gleisplatte abhebbar ist. Zwei weitere Ansprüche folgen.

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) •• TELEPHON Nr. 16057 •• Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. **Wien,** am 30. Mai 1914. Nr. **22**

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Weichenzungen-Fräsmaschinen. — Demag-Schrämmaschine. — Kohlenstoffbestimmung im Eisen und Stahl. — **Technische Mitteilungen:** Ueber neuere Arten der Herstellung von Phosphorkupfer. — Schweißöfen für die Drahterzeugung. — Scharfmachen von Schmirgeldraht. — Putzseife für Neusilber. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Sehr weiches und dehnbares Neusilber — Maschinelle Herstellung der Kratzen. — Tuchscheiben zum Glanzpolieren. — Befestigung von dünnen Zinkplatten zwecks Bearbeitung. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Weichenzungen-Fräsmaschine.

Bei der hier abgebildeten, von der J. E. Reinecker A.-G. in Chemnitz-Gablenz gebauten Weichenzungen-Fräsmaschine werden die Schienen auf die ruhig stehende Platte gespannt, die Längsbewegung führt nicht die Schiene, sondern der Fräsständer aus. Diese Bauart ist für die vorliegende Arbeit ganz besonders geeignet und hat sich bei den gelieferten Maschinen bestens bewährt.

Bisher war ein großer Teil der im Weichenbau vorkommenden Arbeiten an Zungen u. dergl. ausschließlich der Hobelmaschine zugewiesen, obwohl die Form der herzustellenden Arbeitsflächen und auch die Gleichartigkeit der Arbeitsstücke, sich vorzüglich für die Fräsarbeit eignet.

Die Anwendung der Fräserei scheiterte daran, daß erstens ein Mangel an geeigneten Sonderfräsmaschinen bestand, und zweitens bei Bearbeitung des harten Schienenmaterials auf den vorhandenen Fräsmaschinen die Werkzeugkosten bei der bisher üblichen Ausführung der Fräser sich außerordentlich hoch stellten, wodurch die ganze Fräsarbeit für gewisse Arbeiten, z. B. das Fräsen der Zungenspitzen, gegenüber der Hobelarbeit sich nicht lohnte.

Auch die Anwendung bester Schnellstahlfräser brachte vorläufig noch wenig Aenderung.

Erst als es gelang, durch vollständig neuartige Ausführung der Fräser deren Haltbarkeit bis auf das sechs- und siebenfache der früheren zu steigern und dadurch die laufenden Werkzeugkosten in gleichem Verhältnis zu vermindern, ist es möglich geworden, daß die inzwischen neu konstruierten Sonderfräsmaschinen die Hobelmaschine im Weichenbau mit bestem Erfolg ersetzen, unter bedeutender Herabminderung der Gestehungskosten.

Seitdem ist es zur Erzielung günstiger Betriebsergebnisse notwendig, nicht nur bei Neubeschaffung, sondern auch zur Nachprüfung bestehender Weichenbaueinrichtungen auf Wirtschaftlichkeit, einen Vergleich anzustellen, ob sich die Beschaffung neuer, oder auch nur die Inbetriebhaltung älterer Hobelmaschinen noch lohnt. In den weitaus meisten Fällen dürfte diese Prüfung zugunsten der Fräsmaschine ausfallen, wobei für die Fräsarbeit noch der Umstand mit spricht, daß die Leistung der Fräsmaschine weniger von der Geschicklichkeit des bedienenden Arbeiters abhängig ist als bei der Hobelmaschine.

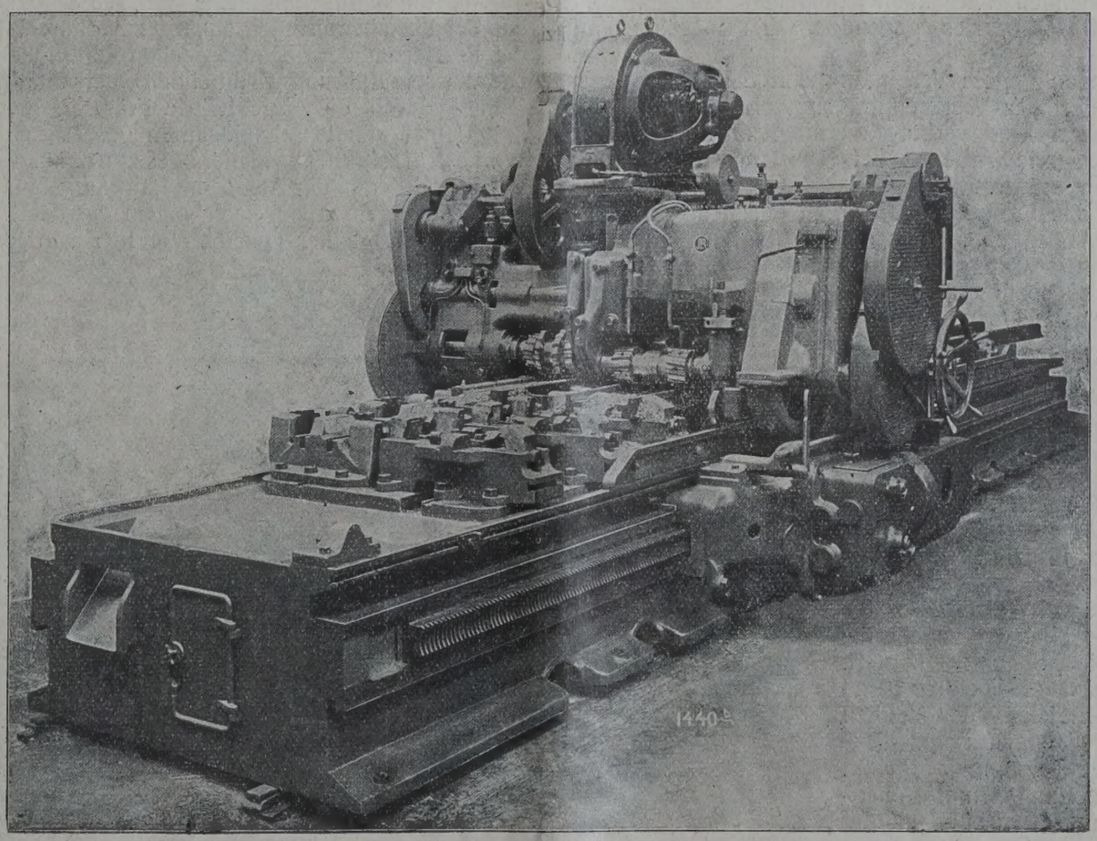


Fig. 1. Weichenzungenfräsmaschine.

Die eingangs erwähnte Firma baut folgende bewährte Sondermaschinen für Weichenbau:

Zungenfräsmaschine zur Herstellung der Zungenspitzen aus dem gewalzten Profil,

Langkopierfräsmaschine zur Herstellung von Laschenkammern und Federstellen an Federzungen,

doppelte Zungenwurzelkopierfräsmaschine zum Ausschneiden der Zungenwurzeln aus dem vollen Profil.

Vertikal-Langfräsmaschine mit ruhendem Tisch für Zungenwurzeln, sowie Ausfräsungen an Federzungen und zugehörige

Werkzeugschleifmaschine mit Spezialschleifeinrichtung.

Die Maschinen sind in steter Fühlungnahme mit staatlichen Eisenbahnwerkstätten und privaten Weichenbauanstalten entstanden und konnten nur auf Grund langjähriger Erfahrungen auf diesem Spezialgebiet zu ihrer jetzigen Vollkommenheit entwickelt werden.

Hier soll speziell die in Fig. 1 abgebildete Zungenfräsmaschine näher besprochen werden.

Diese in ihrem Aufbau völlig neuartige Maschine ist als Hochleistungsmaschine ersten Ranges für die Herstellung der Zungenspitzen gebaut.

Die größte Fräslänge beträgt 6 *m*, die ganze Zungenlänge ist unbeschränkt. Das Zungenprofil wird direkt durch entsprechend geformte Fräser erzeugt. Die Anzahl dieser Fräser ist gering, da die Normalisierung der Zungenprofile im Eisenbahnweichenbau schon weit vorgeschritten ist.

Die Anwendung des fahrenden Werkzeugschlittens bei ruhendem Werkstück begünstigt vor allem ein sehr festes Aufspannen

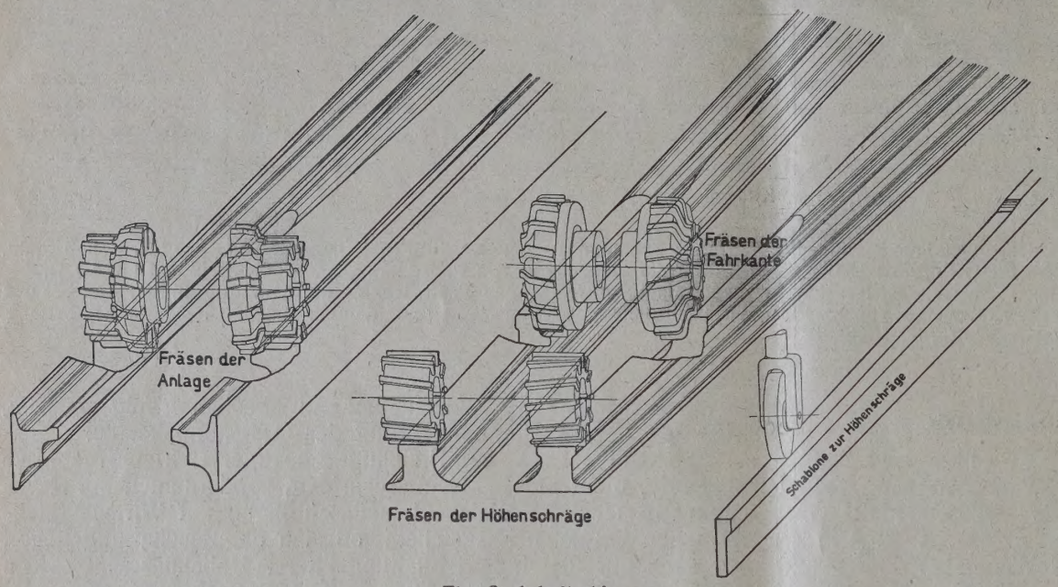


Fig. 2. Arbeitsskizze.

der teilweise sehr langen und auch gebogenen Zungen, unter Verminderung des Raumbedarfes gegenüber den Maschinen mit fahrendem Tisch.

Die feste Aufspannung in Verbindung mit der gedrungenen, äußerst stabilen Bauart des Werkzeugträgers, die eine unbedingt solide Lagerung der Fräser verbürgt, ermöglicht erst das vollständig erschütterungsfreie Arbeiten der Maschine und dadurch größte Schonung der Fräser.

Die erzielte hohe Leistung ergibt sich einesteils durch das Abheben großer Spanmengen, indem die größten Zungenspitzenquerschnitte in einem Gange aus dem vollen Profil herausgeschnitten werden. Andernteils ist aber auch der ganze Arbeitsvorgang dermaßen günstig gewählt, daß die Zeit für Aufspannen und Einstellung auf ein Mindestmaß beschränkt wird. Alle zu einer vollständigen Zungenvorrichtung nötigen Arbeiten, wie Fräsen der Höhenschräge, Fahrkante und Anlageseite werden in einem Zug fertiggestellt. Zu diesem Zwecke werden vier einzelne Zungen in der Weise aufgespannt und bearbeitet, wie die Fig. 2 zeigt.

Zuerst stellen zwei Walzenfräser die Höhenschräge her, wobei der zugehörige Frässchlitten nach einer Schablone kopiert. Dicht dahinter laufen die beiden Fahrkantenfräser. Zur Erzielung der seitlich auslaufenden Fahrkantenflächen sind diese beiden Zungen seitlich schräg aufgespannt.

Nachdem zwei Zungen mit Höhenschräge und Fahrkante, und auch mit der nötigen Knickung und Biegung versehen sind, wozu ein Aufbringen auf eine Presse nötig ist, werden sie zum Fräsen der Anlage auf die linke Maschinenseite umgelegt, und rechts jedesmal von neuem zwei Zungen aufgespannt.

Die Lage der Zungen selbst auf der Maschine ist durch feste Beilagen derart gesichert, daß für eine bestimmte Zungenart nur auf- und abzuspannen ist.

Die Leistung beträgt in zwei Stunden zwei Zungen, preußisches Normalprofil 8a von je zirka 3·5 *m* Fräslänge, einschließlich Auf- und Abspannen. Bemerkenswert ist geringe Gesamtenergieverbrauch von zirka 14 Kilowattstunden für obige Leistung.

Die Kosten für den elektrischen Strom pro Jahr, verglichen mit den beim Hobeln einer gleichen Anzahl Zungen entstehenden, ergeben für die Fräsmaschine einen beträchtlichen Gewinn, der allein schon die Fräserkosten reichlich deckt.

Die genannten Leistungen sind keine Rekordversuche, sondern ausschließlich Dauerleistungen unter größter Schonung der Werkzeuge.

Die Maschine wird betriebsfertig mit elektrischem Antrieb, mit Aufspannvorrichtungen und Werkzeugen geliefert.

Die Haltbarkeit der Fräser ist ohneweiters daraus erkennbar, daß, laut Veröffentlichung im Organ, bis zu 32 einzelne Fräsgänge erzielt wurden, ehe sich ein Schärfen der Fräser nötig machte; das ist beiläufig sechs bis sieben Tage von je zehn Stunden Arbeitsdauer.

Die Ausführung der Fräser geht ziemlich deutlich aus den Abbildungen hervor. Es sind durchgängig weiche Stahlkörper mit eingesetzten, leicht ersetzbaren Schnellstahlmessern in Anwendung. Die Wahl der richtigen Schnittwinkel, die Art des Nachschleifens der Messer und besonders die eigenartige Zuführung des Kühlmittels beim Fräsen, unmittelbar an die Schnittstelle, sind wichtige Bedingungen für die große Dauerhaftigkeit der Werkzeuge.

Eine ausführliche Beschreibung dieser Maschine und deren Leistungsfähigkeit hat Regierungsbaumeister Proske im „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ veröffentlicht, welchem wir einige Angaben entnehmen.

Die Fräserköpfe haben austauschbare Stähle, die schräg eingesetzt sind, so daß die Späne seitlich von den Schienen herausfallen, außerdem verhütet kräftige Wasserspülung das Festsetzen der Späne zwischen den Fräsern und kühlt zugleich. Die Wasserzuführung wird bei den Querschnittfräsern besonders vorteilhaft durch die durchbohrte Fräserachse und die Messerköpfe unmittelbar an die Schneidkanten geführt, ein Verfahren, das dem Werke Reinecker besonders geschützt ist. Das verbrauchte Kühlwasser wird auf der Aufspannplatte aufgefangen und zum Reinigen und Wiedergebrauche nach einem an der Platte entlang führenden Sammelbehälter geleitet. Von hier wird es von der am Werkständer sitzenden Pumpe den Fräsern wieder zugeführt. Die Pumpenleistung kann durch eine mehrstufige Scheibe geregelt werden.

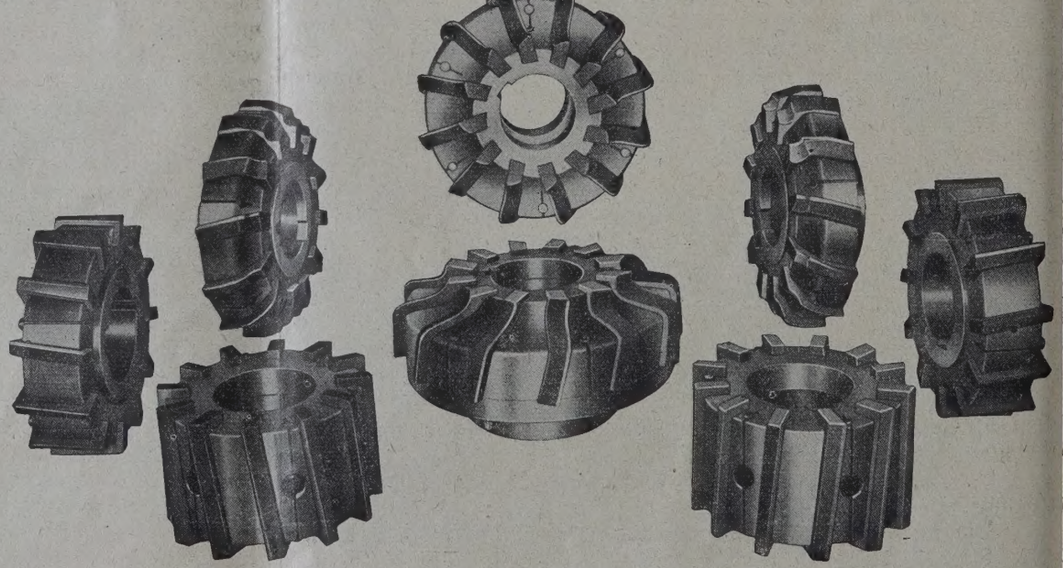


Fig. 3. Ein kompletter Fräsersatz für Weichenzungenfräsmaschinen.

Die Triebmaschine sitzt auf dem Querträger, die Umlaufzahl ist regelbar. Der Antrieb der Fräserspindeln erfolgt durch Stirnräder. Das große Rad der Uebersetzung sitzt je unmittelbar auf der Fräserspindel, wodurch ruhiges Arbeiten der Fräser und lange Lebensdauer dieser gewährleistet wird. Die Höhenverstellung der einzelnen Schlitten beeinträchtigt die Radeingriffe nicht.

Zum Verschieben des Werkzeugständers trägt dieser auf beiden Seiten zwei kurze starke Gewindespindeln, die in Mutter-

schalen längs des Arbeitstisches eingreifen. Die Längsbewegung kann von Hand vom Vierkante aus geschehen, der Selbstgang durch die Triebmaschine wird durch Einrücken eines Hebels bewirkt. Die Vorschubgeschwindigkeit kann in acht Stufen auch während des Ganges eingestellt werden, der Betätigung der betreffenden Vorgelege dienen zwei Hebel. Zur Umkehr der Bewegung dienen eine Klauenkuppelung und Kegelräder.

gängen sind schon ohne Nachschleifen der Messer ausgeführt, die Dauer hängt von der Art des Messerstahles, dem zu fräsenden Querschnitte und der Härte der Zungen ab.

Der Zeitersparung wegen sind zwei Sätze tauschbarer Köpfe beschafft. Das Umwechseln erfordert etwa eine Stunde und wird meist in einer Ueberstunde geleistet.

Die Maschine wird von einem Arbeiter bedient, der während

Zusammenstellung I.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Zeit für Aufspannen	Fräszeit	Zeit für Abspannen	Zeit für Rücklauf und Einstellen	Ganze Zeit	Abgefräste Späne	Art der Zungen	Stromverbrauch	Größte Schnittgeschwindigkeit	Zeit für Ein- und Ausspannen in Prozenten der Dauer des ganzen Arbeitsvorganges	Vorschub wechselt nach dem abzunehmenden Querschnitte von
	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Kilogr.		*KW*/Std.	*m*/Min.	Prozent	
Versuchsreihe 1 mit 9 Beobachtungen, Dezember 1912.											
höchstens	27	91	16	5	136	76·2	Federzungen	15	17·5	30·5	90 bis 30 *mm*/Min.
mindestens	18	84	12	5	119	70·0	8 a 1 : 9	14	17·5	25	90 bis 30 *mm*/Min.
Mittel	23·55	87·78	13·8	5	130	73·45	8 a 1 : 9	14·5	17·5	28·5	90 bis 30 *mm*/Min.
Versuchsreihe 2 mit 7 Beobachtungen, März 1913.											
höchstens	16	91	10	5	122	—	8 a 1 : 9	14·3	17·5	21·5	90 bis 30 *mm*/Min.
mindestens	15	89	10	5	120	—	8 a 1 : 9	13·5	17·5	21	90 bis 30 *mm*/Min.
Mittel	15·3	90	10	5	120·3	—	8 a 1 : 9	13·7	17·5	21·07	90 bis 30 *mm*/Min.

Um Brüche in den Schaltvorrichtungen bei Ueberlastung der Maschine zu vermeiden ist in die eine Vorgelegewelle eine Gleitkuppelung eingebaut.

Das Auf- und Abbringen der Zungen ist bequem von oben mittels fahrbarer Lufthebezeuge möglich, da der Werkzeugschlitten vollständig ausgefahren werden kann.

Für das Fräsen der Fahrkante nebst Höhenschräge werden zwei Zungen nebeneinander seitlich schräg so aufgespannt, daß die zu fräsende Fahrkante mit der Ständerbewegung gleichläuft. Zur Erzielung verschiedener Schräglagen sind die zwischen den Zungen in gewissen Abständen befindlichen Spannbacken von Hand nach geeigneten Meßwerkzeugen einstellbar gemacht. Den mittleren Spannbacken liegen zwei äußere Backen mit beweglichen Druckstücken gegenüber, die beide gleichzeitig durch eine Schraubenspindel gegen die Zungen und die festgestellten Mittelbacken angezogen werden. Ist die Einstellung der Mittelbacken für eine Zungenart vorgenommen, so besteht die Bedienung der Spannvorrichtung nur im Auf- und Abspannen.

Die an der Fahrkante bearbeiteten Zungen werden nach dem Knicken und Biegen zur Bearbeitung der Anschlagseite, in die daneben befindlichen Aufspannvorrichtungen so eingelegt, daß zwei zusammen gehörige Zungen umgelegt nebeneinander liegen. Die Neigung zur Längsrichtung wird durch austauschbare Unterlagen festgelegt. Zum besseren Einspannen wird der durch die bereits vorhandene Höhenabschrägung verfügbar gewordene Raum durch entsprechende Beilagen ausgeglichen.

Auch hier besteht die Bedienung der Spannvorrichtung nach dem Auflegen der zu einer Zungenart gehörenden Unter- und Beilagen nur im Auf- und Abspannen.

Ueber die Leistungsfähigkeit der Maschine gibt Zusammenstellung I Aufschluß.

Die erste Reihe mit 9 Beobachtungen gibt eine Leistung von 8·3 Zungen in 9 Stunden, die zweite mit 7 Beobachtungen von 9 Zungen in 9 Stunden. Die zweite Reihe der Beobachtungen zeigt, daß die Uebung der Arbeiter im Auf- und Abspannen gewachsen und daher eine Zeitersparnis erzielt ist, obwohl die Fräsdauer durch die Härte des Werkstoffes etwas ungünstig beeinflußt wurde.

Von großer Bedeutung für die Leistung sind Stoffwahl, Härte und Schärfe der Messer, deren Bestimmung längere Versuche erfordert hat. Die Härtung erfolgt besonders sorgfältig, das Schleifen auf einer besonderen, einfachen Schleifmaschine, die den genauen Querschnitt der Messer nach Lehren herstellt. Die erforderlichen Schnittwinkel werden durch Lehren nachgeprüft. Bis zu 32 Arbeits-

des Fräsganges genügend Zeit hat, die Späne zu entfernen. Bei der Auswechslung der Zungen leisten ihm vier Mann aus den Fördermannschaften Hilfe.

Die Maschine ist sehr sauber gearbeitet, hat sich bis jetzt bewährt und verspricht eine lange Lebensdauer.

Demag-Schrämmaschine.

Eine der mühsamsten Arbeiten im Bergbaubetriebe ist das Schrämen. Für diese Arbeit, welche früher ausschließlich von Hand verrichtet werden mußte, werden neuerdings mehr und mehr Maschinen benützt. Vorzüglich bewährt haben sich dabei die von der Deutschen Maschinenfabrik A.-G. in Duisburg hergestellten Demag-Schrämmaschinen mit Preßluft-Antrieb.

Die Demag-Schrämmaschine besteht im wesentlichen aus einer Stoßbohrmaschine, die durch eine besondere Vorrichtung in der Ebene des gewünschten Schrames seitlich bewegt werden kann. Die Maschinen, welche sowohl an einer Säule befestigt, als auch auf einem Schlitten gelagert werden können, eignen sich so gut zum Schrämen wie zum Kerben und Schlitzen und zum Herstellen von Keil- und Bohrlöchern. Infolge der äußerst einfachen und übersichtlichen Bauart ist auch die Handhabung der Maschinen sehr einfach. Zu ihrer Bedienung genügt ein Schrämhäuer, dem ein Hilfsarbeiter zum Forträumen des Schrämkleins beigegeben wird. Das Schwenken der Maschine wird durch eine Handkurbel betätigt, die mit einer Schnecke in Verbindung steht. Letztere greift in die Verzahnung eines Führungssektors ein, der als Normal-, Spezial- oder Vollsektor ausgebildet sein kann. Bei den ersten beiden Arten umfaßt der Sektor annähernd einen Halbkreis, während sich der Vollsektor auf einen vollen Kreis erstreckt.

Am gebräuchlichsten sind die Schrämmaschinen mit Normalsektor (Fig. 1). Sie sind an einem an der Säule befestigten Arme drehbar angebracht und können sowohl wagrecht, als auch schräg nach oben unten arbeiten, lassen sich aber nicht im vollen Kreise um die Säule herumschwenken. Im Gegensatze dazu werden die Schrämmaschinen mit Zentral- oder Spezialsektor (Fig. 2) unmittelbar um die Säule gespannt, ohne daß es erst nötig wäre, eine Säulenkupplung zwischenzuschalten. Infolge dieser Anordnung eignet sich die Maschine vorzüglich zum Unterschrämen des Flözes, wobei aber darauf zu achten ist, daß die Säule stets senkrecht zur Ebene des auszuführenden Schrames stehen muß. Bei den Schrämmaschinen mit Vollsektor (Fig. 3) ist es möglich,

Abbildungen zum Artikel Demag-Schrämmaschine.

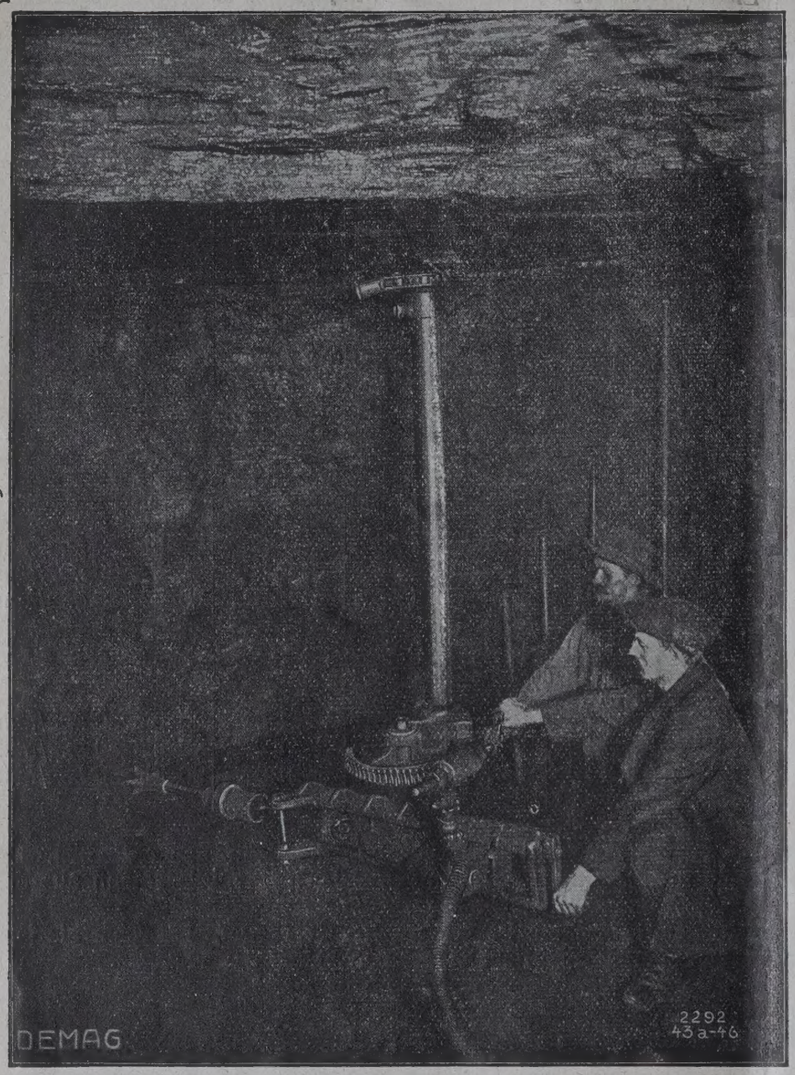


Fig. 1.

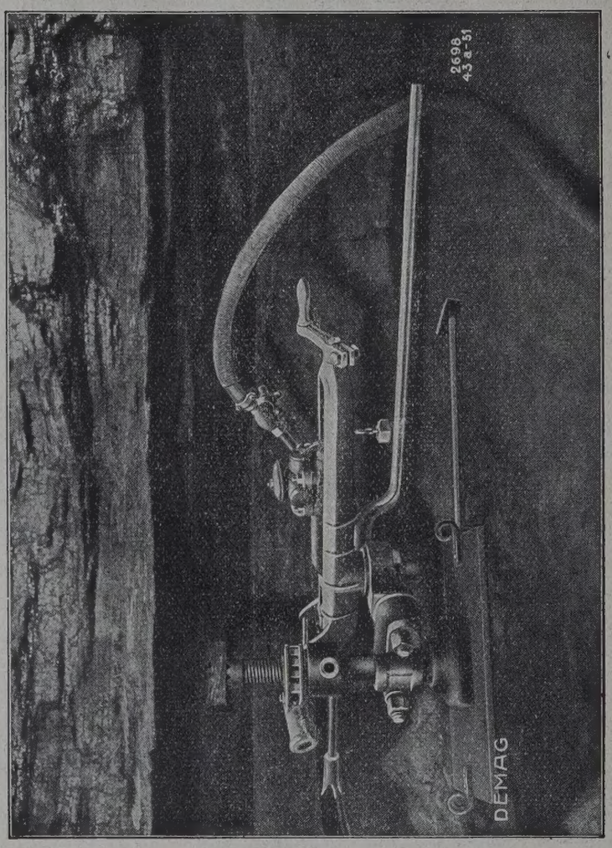


Fig. 4.

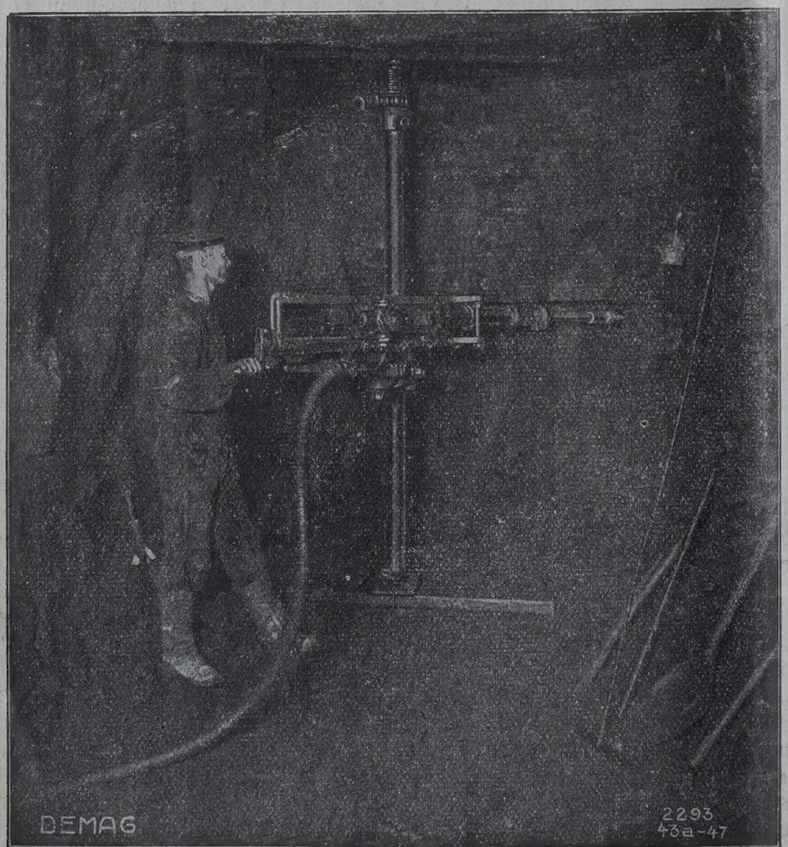


Fig. 2.

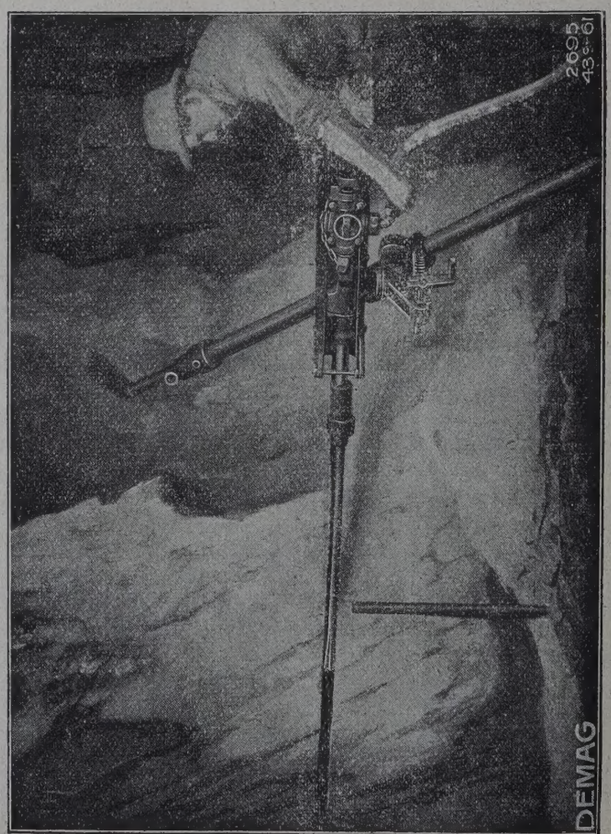


Fig. 3.

die Maschine im vollen Kreise herumzuschwenken. Bei dieser Ausführung kann die Säule, wie bei Maschinen mit Normalsektor unter jedem beliebigen Winkel zur Schrämebene aufgestellt werden.

Beim Arbeiten in sehr stark einfallenden Flözen ist es empfehlenswert, die Schrämmaschinen nicht an einer Säule zu befestigen, sondern sie auf einem Schlitten aufzustellen (Fig. 4). Die abgebildete Maschine ist außerdem mit einer Universal-Schrämkupplung ausgerüstet, welche ein Einstellen derselben sowohl in wagrechter, als auch in senkrechter Ebene gestattet. Diese Kupplung eignet sich besonders für leichtere Schrämmaschinen.

Außer den bisher erwähnten altbewährten Demag-Schrämmaschinen wird seit einiger Zeit von der Deutschen Maschinenfabrik noch eine sogenannte Doppelschrämmaschine ausgeführt, die sich ganz besonders für solche Flözverhältnisse eignet, bei denen wegen zu gebrächem Hangenden das Aufstellen einer Säule nicht möglich ist. Die Maschine ist daher auf einem Vorschubschlitten gelagert, der auf einem einfachen Führungsrahmen vorwärts bewegt werden kann. Die beiden Kolben der Maschine sind so angeordnet, daß, während der eine nach vorn geht, der andere sich rückwärts bewegt. Durch diese Ausbalancierung der Massen wird ein außerordentlich ruhiger Gang und eine leichte Führung der Maschine erzielt. Es erübrigt sich infolgedessen die Anbringung eines Sektors, da das Schwenken durch Bewegen eines einfachen Handhebels erfolgt.

Kohlenstoffbestimmung im Eisen und Stahl.

Von Chemiker F. Reinboth, Charlottenburg.

(Nachdruck verboten.)

Die Bestimmung des Kohlenstoffes ist eine in Gießereien sehr häufig auszuführende Arbeit. Während indes der Kohlenstoff im Roheisen selten zur Bestimmung gelangt, ist die Bestimmung desselben im Flußeisen und Stahl von größter Wichtigkeit und oft von entscheidender Bedeutung; für Ein- und Verkauf ist die Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes geradezu unentbehrlich. Es sind daher nicht nur die Gießereilaboratorien, welche diese Bestimmungen ausführen, sondern auch die Verbraucher, die naturgemäß großes Interesse daran haben müssen, stets eine gleichmäßige Ware zu erhalten, und die nur eine ständige Kontrolle ihrer Waren nach dieser Hinsicht vor größeren Schaden zu bewahren vermag.

Der Kohlenstoff tritt im Eisen und Stahl sowohl im gebundenen Zustande (als Karbid) oder als Mischkristall (Eisenkarbid), wie auch im freien Zustande als Graphit bzw. Temperkohle auf. Gebundener und vorhandener freier Kohlenstoff lassen sich unmittelbar nebeneinander nicht bestimmen. Will man daher den Gehalt an gebundenem Kohlenstoff erfahren, so müssen die Gehalte an Gesamt- und freiem Kohlenstoff gesondert ermittelt werden. Durch Abziehen beider gefundenen Werte voneinander wird dann der Gehalt an gebundenem Kohlenstoff berechnet. Graphit und Temperkohle lassen sich ferner nach chemischen Verfahren nicht trennen. In vielen Fällen ist es jedoch möglich, auf metallographischem Wege zu unterscheiden, ob der freie Kohlenstoff als Graphit oder als Temperkohle vorliegt.

Die Bestimmung des Gesamtkohlenstoffes kann auf dreierlei Arten erfolgen: 1. auf gewichtsanalytischem Wege, 2. auf volumetrischem Wege, und 3. auf kolorimetrischem Wege. Erstere Methode ist an sich etwas umständlich und kostspielig, dafür aber von großer Genauigkeit, und daher, wenn es sich um Ein- und Verkaufsfragen handelt, entschieden vorzuziehen. Außerdem läßt sich der Kohlenstoffgehalt auch auf rein mechanischem Wege bestimmen, wenn auch nur annähernd, sei es mit Hilfe des Skleroskops oder an der Verschiedenartigkeit des Schleiffunkens. Diese Methoden erfordern allerdings ein großes Maß von Uebung, eignen sich aber ganz gut dort, wo laufend mit geringen Mitteln Kohlenstoffbestimmungen von Stählen gemacht werden müssen.

Ehe ich jedoch zur Schilderung der einzelnen Untersuchungsmethoden übergehe, möchte ich zunächst mit wenigen Worten auf eine Vorbedingung hinweisen, von der das Analysenresultat im höchsten Maße beeinflußt werden kann. Es ist dies die richtige Probenahme, die allein nur genügend Gewähr bietet für die Richtigkeit der Analyse. Bei der Probenahme muß daher in erster Linie berücksichtigt werden, daß oft die Zusammensetzung des Materials an allen Stellen des Querschnittes nicht immer die gleiche ist, sei es, daß schon bei der Herstellung des Materials durch Seigerung oder durch mehr oder weniger reichliche Graphitabscheidung unbeabsichtigte örtliche Unregelmäßigkeiten hervorgerufen wurden, oder sei es, daß Zersetzungserscheinungen, wie Entkohlung, Rost usw., bei der Weiterverarbeitung auftraten, oder sei es schließlich, daß eine Ungleichmäßigkeit des Materials von vornherein beabsichtigt wurde, um es für einen bestimmten Zweck brauchbarer zu machen, etwa durch Tempern, Zementieren, Härten im Einsatz o. dgl. Ja, selbst bei gleichmäßigem Material kann die Art der Probenahme den Ausfall der chemischen Analyse wesentlich beeinflussen.

Bei der Feststellung örtlicher Verschiedenheiten im Material leistet die Metallographie die wertvollsten Dienste. In vielen Fällen ist sogar die Feststellung derartiger Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung überhaupt nur mit deren Hilfe möglich. Es liegt daher im Interesse eines jeden Werkes, sich auch eine Einrichtung für metallographische Arbeiten zuzulegen. Auf die Einzelheiten der Feststellungen mit Hilfe der Metallographie kann an dieser Stelle jedoch nicht eingegangen werden. Bei der Probenahme selbst sind im wesentlichen folgende Punkte zu beachten: Die Entnahme der Probe soll stets durch Hobeln über den ganzen Querschnitt, nicht etwa durch Bohren, Abdrehen o. dgl. erfolgen. Das Stück, dem die Späne entnommen werden, ist vorher sorgfältigst von Schmutz, Gußhaut, Zunder, Glühspan, Anstriche usw. zu reinigen; die Späne sind auf Papierunterlage zu sammeln, am besten in der Weise, daß man das zu behobelnde Stück in starkes Glanzpapier gehüllt in die Backen der Hobelmaschine einspannt. Leichte, pulverförmige Teile sind hiebei mit zu sammeln, um Fehler in der Analyse zu vermeiden. Gehärteter Stahl ist vor der Spähneentnahme auszuglühen. Das Glühen der Kohlenstoffstähle kann in offenem Heizkohlenfeuer oder im Muffelofen während einer Viertelstunde bei etwa 750—800° C. erfolgen. Es wird dann langsam erkalten gelassen; von 600° an kann die Abkühlung schnell erfolgen. Weißes Roheisen darf nicht geglüht werden, da Temperkohlenausscheidung eintreten kann. Materialien, die sich nicht mit dem Kohlenstoffstahl bearbeiten lassen, müssen mit Spezialstählen behandelt oder, wenn auch dies nicht angängig ist, auf dem Stahlamboß in Stücke zerschlagen werden. Material in Drahtform wird breitgeschlagen, mit der Blechschere in Stücke zerschnitten und aus diesem die Durchschnittsprobe entnommen.

Gewichtsanalytische Methoden.

Die gewichtsanalytischen Methoden beruhen auf der unmittelbaren Verbrennung des Probematerials. Diese kann erfolgen auf zweierlei Wegen, entweder auf nassem Wege mittels Chromschwefelsäure oder auf trockenem Wege im elektrisch erhitzten Röhrenofen mit Sauerstoff.

Zur Verbrennung mit Chromschwefelsäure nach Corleis zum Zwecke der Kohlenstoffbestimmung eignen sich alle Sorten von Eisen und Stahl sowie eine Reihe im Stahlbetrieb Verwendung findender Metalle und Legierungen, so z. B. Ferromangan, Chrommangan, Ferrovanadium, Ferromolybdän, Ferrotitan, Mangantitan, Ferrobor, Nickel und auch Molybdän in Form von feinem Pulver. Nicht anwendbar ist dieses Verfahren für Ferrosilizium, Ferrowolfram, Wolfram, Ferrochrom, Molybdän in Form von Draht oder Blech. Das Verfahren beruht auf der Lösung von Eisen und Stahl in der Chromschwefelsäure unter gleichzeitiger Oxydation des gesamten Kohlenstoffes zu Kohlendioxyd. Das entstandene Kohlendioxyd wird mit Natronkalk aufgefangen, durch Wägen bestimmt und daraus der Gesamtkohlenstoff der Probe berechnet. Zur Ausführung der Bestimmung hält man sich folgende Lösungen vorrätig: eine Chromsäurelösung, wozu man 720 *g* Chromsäure, die frei von organischen Stoffen sein muß, mit 700 cm^3 Wasser übergießt und durch Erhitzen löst, ferner eine Kupfersulfatlösung, wozu 400 *g* kristallisierter Kupfervitriol mit Wasser gelöst und auf zwei Liter verdünnt werden. Die Lösung des Eisens und die Oxydation des Kohlenstoffs erfolgt in einem mit Wasserkühlung versehenen Kolben nach Glöckel, wie ihn Fig. 1 zeigt. Das darin befindliche kleine Glaseimerchen dient zur Aufnahme von pulverförmigen Proben, z. B. von grauem Roheisen. Da während der Verbrennung ein kohlensäurefreier Luftstrom durch den Kolben streichen muß, so ist die einer Luftleitung oder einem Luftgasometer zu entnehmende Luft vorher trocken und kohlensäurefrei zu machen. Dies geschieht, indem man vor dem Verbrennungskolben zwei Waschflaschen mit starker Kalilauge und ein großes U-förmiges Rohr oder einen Trockenturm mit groben Aetzkalistücken schaltet. Die aus dem Verbrennungskolben entweichenden Gase gehen dann zunächst durch eine kleine Waschflasche mit konzentrierter Schwefelsäure, d. h. das Einleitungsrohr endet etwa 3 *mm* über der Schwefelsäureoberfläche, so daß beim Kochen mitgerissene Wasser- und Schwefelsäuredämpfe zurückgehalten werden,

ohne befürchten zu müssen, daß wesentliche Mengen von Kohlenwasserstoffen in die Schwefelsäure übergehen. Da indes ein kleiner Teil des Kohlenstoffs bei der Verbrennung in Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoff übergehen und als solche nicht vom Natronkalk absorbiert werden würden, also für die Analyse verloren wären, so schließt man an die Schwefelsäurewaschflasche ein kleines Verbrennungsrohr aus schwer schmelzbarem Glas oder Porzellan mit einer Füllung von Kupferoxyd oder Platinasbest. Hierin werden etwaige geringe Mengen von Kohlenoxyd oder Kohlenwasserstoff vollständig zu Kohlendioxyd verbrannt. An dieses Verbrennungsrohr schließt sich zwecks Absorbierung der letzten Anteile von Feuchtigkeit aus den Verbrennungsgasen ein U-Rohr mit Phosphorpentoxyd. Aus diesem gelangen die Gase in die zur Aufnahme des Kohlendioxyds bestimmten Natronkalkröhrchen. Der größeren Sicherheit wegen schaltet man gewöhnlich zwei dieser U-förmigen Röhrchen hintereinander. Die Füllung der Natronkalkröhrchen erfolgt in der Weise mit Natronkalk von der Korngröße 1—1·5 *mm*, daß der eine Schenkel ganz, der andere halb mit Natronkalk gefüllt wird. Auf den Natronkalk gibt man einen Glaswollstopfen und füllt den Schenkel mit trockenem Phosphorpentoxyd auf und verschließt wieder mit einem Glaswollstopfen. Die Röhrchen werden so angeschlossen, daß das Gas zu dem ganz mit Natronkalk gefüllten Schenkel eintritt. Zur weiteren Sicherheit verbindet man das zweite Natronkalkröhrchen noch mit einem Phosphorpentoxyd enthaltenden Röhrchen und dieses mit einer Kalilauge enthaltenden Sicherheitswaschflasche, um zu verhindern, daß bei etwaigem Zurücksteigen des Gasstromes Feuchtigkeit oder Kohlendioxyd in die Natronkalkröhrchen gelange. Die letzte Waschflasche dient zugleich zur Kontrolle der Geschwindigkeit der durch den Apparat ziehenden Gase.

Fig. 1.

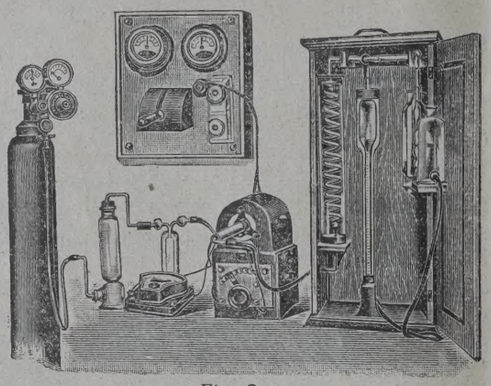


Fig. 2.

Zur eigentlichen Kohlenstoffbestimmung bringt man in den Verbrennungskolben 35 cm^3 der Chromsäurelösung, 150 cm^3 Kupferlösung und 200 cm^3 konzentrierte Schwefelsäure vom spezifischen Gewicht 1·84 und kocht die Mischung zur Entfernung etwa in der Lösung vorhandener organischer Stoffe aus. Während des Auskochens wird ein langsamer Strom kohlensäurefreier Luft durch den Apparat geleitet und gleichzeitig die Flamme unter dem Verbrennungsrohr angezündet. Die Röhrchen mit Natronkalk sind hiebei abgeschaltet. Das Auskochen wird mindestens eine Stunde fortgesetzt, so daß man sicher ist, daß kein Kohlendioxyd mehr entwickelt wird. Dann läßt man die Lösung abkühlen. Nach vollständigem Erkalten bringt man die zu untersuchende Probe in den Verbrennungskolben, schließt denselben möglichst schnell und stellt alle Verbindungen her.

Nun zündet man die Flamme unter dem Verbrennungsrohr an, leitet einen langsamen Luftstrom durch den Apparat und erhitzt schließlich den Verbrennungskolben, anfangs gelinde, bis zum Kochen der Chromschwefelsäure. Die Verbrennung ist in der Regel nach dreistündigem Kochen beendet. Nachdem die Natronkalkröhrchen etwa eine Stunde im Wägeraum gelegen haben, wird die Gewichtszunahme derselben bestimmt. Hieraus berechnet sich der Prozentgehalt der eingewogenen Probe an Gesamtkohlenstoff nach der Gleichung Prozent Kohlenstoff $= \frac{27{\cdot}273 \,.\, a}{e}$, wobei a die Gewichtszunahme und e die Einwage in Gramm bedeutet. Bei dieser Bestimmung kann man mit einem Fehler von + 0·001 bis + 0·003 Kohlendioxyd rechnen, d. h. die Werte für den Kohlenstoffgehalt sind bereits in der zweiten Dezimalstelle unsicher. Von Roheisen mit 3—4% Kohlenstoff werden je 1 *g*, von Stahl mit etwa 0·3% und mehr Kohlenstoffgehalt je 3 *g* und bei Proben mit geringerem Kohlenstoffgehalt als 0·3% bis zu 5 *g* in einem Wägeschiffchen oder Porzellantiegel eingewogen.

Die Bestimmung des Kohlenstoffes auf trockenem Wege durch Verbrennen in einem Sauerstoffstrom beruht auf der Tatsache, daß Eisen und Stahl bei etwa 1100—1200° C. im Sauerstoff zu Eisenoxyd vollständig verbrennen und gleichzeitig die übrigen im Eisen vorhandenen Elemente in Oxyde übergeführt werden. Kohlenstoff und Schwefel geben hiebei flüchtige Verbindungen und diese können aufgefangen werden. Die Gegenwart der Schwefelverbindungen würde jedoch zu falschen Resultaten führen, wenn man die entweichenden Gase direkt mit Natronkalkröhren auffangen würde. Die Schwefelverbindungen müssen daher vorher durch geeignete Mittel unschädlich gemacht werden. Dies geschieht zum Teil durch Kupferoxyd, zum Teil durch ein Chromatgemisch. Letzteres wird hergestellt durch Vermischen von neun Teilen Kaliumchromat und ein Teil Kaliumbichromat, kräftiges Erhitzen des gepulverten Gemisches bis zum Sintern in einem Porzellantiegel und Zerstoßen der erkalteten Masse zu grobem Pulver. Die Verbrennung des Eisens erfolgt in einem elektrischen Röhrenofen, und zwar ist die Apparatur hiezu etwa in folgender Weise zusammengesetzt: Aus einem Gasometer geht der Sauerstoff zunächst zwecks Reinigung durch mehrere Waschflaschen mit Kalilauge, dann durch ein größeres Natronkalkrohr und zuletzt durch ein Rohr mit Phosphorpentoxyd. An dieses ist das in dem Ofen befindliche Porzellanrohr mit der Beschickung angeschlossen. Das entstandene Kohlendioxyd passiert dann genau wie bei der Verbrennung in Chromschwefelsäure zunächst ein Röhrchen mit Phosphorpentoxyd, hierauf zwei Natronkalkröhrchen, dann ein weiteres Röhrchen mit Phosphorpentoxyd und schließlich eine Sicherheitswaschflasche mit Schwefelsäure. Die Beschickung des Porzellanrohres besteht erstens aus der im Hartporzellanschiffchen abgewogenen Probe, dann in einer etwa 2 *cm* langen nächst der Glühzone zwischen Asbestwollpfropfen befindlichen Schicht von grobem Kupferoxyd und in einer sich unmittelbar daran anschließenden 2 *cm* langen Schicht von Chromatgemisch, ebenfalls zwischen Asbestwollpfropfen. Von Stahl und Eisen mit mittleren bis hohen Kohlenstoffgehalt genügen in der Regel Einwagen von 1 *g* in zirka 7 *cm* lange, 8 *mm* breite und 5 *mm* hohe Porzellanschiffchen für größere Einwagen von 2—3 *g*, die für kohlenstoffarmes Material nötig sind, nimmt man Schiffchen von 13 *cm* Länge, 7 *mm* Breite und 5 *mm* Höhe. Als Probe verwendet man besser gröbere, im Diamantmörser zusammengedrückte Späne, als feine, da letztere zu lebhaft verbrennen und durch plötzlichen Mangel an Sauerstoff leicht ein Zurücktreten der Schwefelsäure aus der letzten Waschflasche eintreten kann. Die Temperaturmessung erfolgt mittels Thermoelements. Die Verbrennung setzt gewöhnlich zwischen 850 und 980° C. ein. Die Temperatur wird schließlich während 15—20 Minuten auf 1100—1200° C. gehalten. Die Berechnung des Kohlenstoffgehaltes erfolgt hier genau wie bei dem vorher geschilderten Verfahren. Die Anwendungsmöglichkeit ist hier jedoch eine größere, indem auch all die Verbindungen hiemit auf ihren Kohlenstoffgehalt analysiert werden können, die sich für das Chromschwefelsäure-Verfahren nicht eigneten. (Schluß folgt.)

Technische Mitteilungen.

Ueber neuere Arten der Herstellung von Phosphorkupfer. Man erhält ein Phosphorkupfer von zirka 9% Phosphorgehalt, wenn man Kupferdrehspäne (975 Teile) mit Phosphormasse (600), Holzkohle und etwas schon gebrauchter Masse (von einer früheren Operation) innig vermengt und in Graphittiegeln zirka 16 Stunden lang bei Kupferschmelzhitze erhält; das Anheizen und Abkühlen darf nur allmählich geschehen. Das Phosphorkupfer scheidet sich in Form von runden Körnern in der geglühten Masse ab, wird sorgfältig gesammelt und nochmals geschmolzen, worauf man es in gußeiserne Formen gießt. Die verwendete Phosphormasse besteht aus saurem phosphorsaurem Kalk mit 20% Kohle und wird vor ihrer Anwendung zu dunkler Rotglut erhitzt. Auch direkt durch Einbringen von Phosphor in schmelzendes Kupfer oder durch Zusammenschmelzen von Kupfer mit glasiger Phosphorsäure und Kalk kann man ein phosphorreiches Kupfer darstellen. Das auf die eine oder andere Art erhaltene Phosphorkupfer ist in der Schmelzhitze sehr beständig und gewinnt neuester Zeit neben dem auf ähnliche Weise erzeugten Phosphorzinn immer mehr an Bedeutung als vorzügliches Mittel zur Herstellung von Kupfer und Kupferlegierungen mit bestimmtem

Phosphorgehalte. Phosphornickel, welches Garnier zum Dehnbarmachen des käuflichen Nickelmetalles benützt, mit etwa 6% Nickel, wird durch Zusammenschmelzen von Kalziumphosphat, Kieselerde, Kohle und Nickel erhalten und erteilt schon in geringer Menge (0·25%) dem Metalle eine wesentlich größere Dehnbarkeit. Zur direkten Einführung von Phosphor in Stücken in geschmolzenes Metall hat sich Parisis unter Nr. 18.124 einen eigenen Apparat patentieren lassen. Derselbe besteht aus einer Eisenstange, an deren unterem Ende eine mit durchlöcherten Wandungen versehene Kapsel befestigt ist. In letztere werden die Phosphorstücke in Kalk, Gyps, Graphit oder Kupfersulfat eingebetet. Dann wird der Apparat, nachdem er mit feuerfestem Material umkleidet worden ist, durch die Esse des Schmelzofens in den Schmelztiegel eingelassen. Guchat und Chavanne wollen auf nassem Wege (P. 21.902) und durch Doppelzersetzung Kuperphosphat bilden, indem sie Kupferchlorid mit Kaliumphosphat versetzen. Nach dem Auswaschen des löslichen Teiles wird dem Rückstande Kalk zugesetzt. Dick führt den Phosphor in Form von Phosphoreisen (mit 5 bis 20% P.) in die Legierungen ein (P. 18.603). Seyboth in München bringt „Phosphorbrode" in den Handel, welchen ganz besonders gute Wirkungen zugeschrieben werden, und Whiting will den Phosphorgehalt erst nachträglich in den fertigen Draht einführen. Am gebräuchlichsten ist vorläufig ohne Zweifel das Phosphorisieren mittels Phosphorkupfer oder Phosphorzinn, doch ist dem ersteren ein größerer Wirkungskreis geboten, da sich seine Anwendung nicht nur auf die Darstellung der Phosphorbronze, sondern auch auf andere zinnfreie Legierungen, wie Messing, Neusilber usw. und auf reines Kupfer erstreckt; auch vermag das Kupfer bei weitem die größte Menge Phosphor aufzunehmen. *Claudius.*

Schweißöfen für die Drahterzeugung. Das Material für die Anfertigung von Walzdraht sind die durch Puddelbetrieb, Bessemern oder den Siemens-Martin-Prozeß gewonnenen Eisen- oder Stahlknüppel, deren Stärke von 40 bis 70 *mm* Quadrat variiert. Dieselben werden, nach dem Bruchansehen aufs sorgfältigste sortiert, und bricht man dabei in der Regel die Knüppel gleich auf die Längen, wie sie für das Auswalzen geeignet erscheinen. Wo schon vorher eine Sortierung stattgefunden, werden die Stäbe auch wohl unter Maul- oder Exzenterscheeren auf Länge geschnitten. Beim regelmäßigem Betriebe werden die Knüppel im Schweißofen erhitzt und dann auf dem Schnellwalzwerke in einer Tour zu Walzdraht von durchschnittlich 5½ *mm* Dicke ausgewalzt. Die Schweißöfen sind Flammöfen und namentlich anßen von ähnlicher Einrichtung wie die Puddelöfen, nur tritt an die Stelle des vertieften Herdes ein flacher, aus möglichst reinem Quarzsand, seltener aus den, in Gebirgsflüssen als Geschiebe vorkommenden, mehr oder weniger abgerundeten Quarzstücken. Derselbe hat von der Feuerbrücke und Arbeitstüre nach dem Fuchs und nach der hinteren Ofenseite zu Fall, damit die aus dem Sande des Herdes und dem (unter dem Einflusse der Feuergase entstehenden) Eisenoxyd gebildete Schlacke durch das Schlackenloch des Fuchses abfließen kann. Die älteren kleinen Öfen haben Planroste von 940 *mm* Länge und 1000 *mm* Breite. Höhe des Stochloches über der Hüttensohle 780, über dem Roste 340, Höhe der Arbeitstür über der Hüttensohle 730, Breite des Herdes von der Schaffplatte bis zur Hinterwand 1300 *mm*, Länge des Herdes 2100 *mm*, Höhe des Gewölbes über der Feuerbrücke 260 *mm*, Länge des Fuchses 1260 *mm*, Höhe desselben 500 *mm*, Weite 390 *mm*. Neuere Öfen haben 2, auch 3 Arbeitstüren nebeneinander, und es werden dann aus der vorderen, am Feuer liegenden Tür schweißwarme Knüppel zum Walzen entnommen, während gleichzeitig durch die hintere Tür kalte Knüppel nachgesetzt werden; letztere werden dann, nach Maßgabe ihrer Erwärmung und des vorne im Ofen disponiblen Raumes nach der Feuerbrücke zu nachgeschoben. Ein solcher Ofen hat 3500 *mm* Länge, 2000 bis 2100 *mm* Breite, Roste von 1·5 m^2 und verbraucht in der zwölfstündigen Schicht 3¾—4 Tons Flammkohlen. Man gibt der Herdsohle ⅛ bis ⅒ der Herdlänge Fall nach dem Fuchse zu, macht den Querschnitt des Fuchses gleich ⅛ bis ⅙ der Rostfläche, je nach den Zugverhältnissen, und die Höhe des Gewölbes über der Feuerbrücke gleich der halben Rostlänge. Die den verschiedenen Eisensorten zu erteilende Hitze ist je nach ihrer Natur einigermaßen abweichend; das kohlenstoffarme sehnige Eisen verträgt und fordert auch eine sehr bedeutende Hitze bis zur Weißglut, Feinkorn muß schon vorsichtiger behandelt werden, und Stahl, insbesondere die kohlenstoffreicheren Sorten, bedarf nur einer hellen Rotglühhitze; überhitzter Stahl wird mürbe und verliert auch sonst noch an seinen guten Eigenschaften. *Claudius.*

Scharfmachen von Schmirgeldraht. Schmirgeldraht ist ein entweder in einen elastischen Bogen nach Art der Bohrbogen eingespannter oder, ganz wie die Schmirgelriemen über zwei Rollen laufender dicker oder dünner Draht, welcher eingeölt und dann mit Schmirgel bestreut und auf diese Weise scharf gemacht wird. Auch kann das „Scharfmachen" so geschehen, daß man den Draht zuerst durch ein Gefäß mit Oel und dann durch ein solches mit Schmirgelpulver gefüllt, laufen läßt, auf welche Weise stets frischer Schmirgel sich auf dem Draht befindet. Der Schmirgeldraht kann sehr gut zum Schleifen feiner Fassetten für Guillochiermaschinen-Werkzeuge oder zur Herstellung von Durchschnittsmatrizen verwendet werden. *Al.*

Putzseife für Neusilber. Man löst in 3 Teilen kochendem Wasser 3 Teile weiße Seife zu einem dicklichen Seifenleim, nimmt denselben vom Feuer und rührt in denselben nach und nach 2 Teile weißen Tripel, 3 Teile Kreide, 1 Teil gemahlenen körnchenfreien Bimsstein, 3 Teile Eisenrot, welche man vorher innig gemischt hat, ein, so daß eine Seife von vollkommen gleichmäßiger Beschaffenheit entsteht, welche man in entsprechende Formen füllt und darin erkalten läßt. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.467. Es soll ein bewährtes Verfahren geben zur Herstellung exakter Gravierungen in Metall auf galvanischem Wege. Könnte ich hierüber Näheres erfahren?

Frage Nr. 10.468. Wie werden Metalldekorationen auf moiriertem Weißblech auf photographischem Weg erzeugt?

Frage Nr. 10.469. Bei welchem Anstrich für Metall ist das Ueberziehen des Gegenstandes mit Kitt überflüssig? Der Anstrich soll jede Grundfarbe anderer Art unnötig machen und rasch trocknen.

Frage Nr. 10.470. Wie werden im Großen die Gewehrschloßfedern durch Abbrennen gehärtet?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.463. (Sehr weiches und dehnbares Neusilber.) Drähte aus Kupfer-Nickel-Zinklegierungen oder Neusilber finden häufig Anwendung, besonders für elektrotechnische Zwecke. Die Varietäten und Benennungen des Neusilbers sind äußerst zahlreich, ohne aber bestimmte, an allen Orten gleiche Mischungsverhältnisse zu bezeichnen. Die gebräuchlichsten Namen sind: Argentan, Alpacca, Pakfong, Weißkupfer, Chinasilber, Nickolin, Blanca, Maillechort, Melchior, Alfenide, Perusilber, Christofle usw. Die weichsten und dehnbarsten und deshalb zur Drahtfabrikation am besten geeigneten Legierungen liegen zwischen 60 Cu, 20 Zn, 20 Ni und 50 Cu, 25 Zn, 25 Ni. Bezüglich des Einschmelzens der Neusilberlegierungen weichen die Vorschriften der Fachleute sehr ab. Mancher tut gleich die ganze Gattierung (nicht über 10 *kg*), zu Stücken von Haselnußgröße zerkleinert (so weit das Nickel nicht etwa schwammförmig angewendet wird), in den Schmelztiegel, wobei nur zu beachten ist, daß ganz oben und ganz unten Kupfer zu liegen kommt. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.464. (Maschinelle Herstellung der Kratzen.) Kratzen (Krempeln, Karden) sind in der Textilindustrie, und zwar hauptsächlich zur Verarbeitung von Wolle und Baumwolle, gebrauchte, stumpfwinkelige Häkchen oder Zähne aus hartgezogenem, daher steifem und elastischem Eisendraht (auch Kratzendraht genannt), zu zwei aus einem Stücke gebogen und reihenweise so in Leder oder anderen Stoff eingestochen, daß 40 bis 100 einfache Häkchen oder Spitzen auf den Raum von 19 *cm* kommen und alle Spitzen gleich weit über die Lederfläche hervorragen. Der Winkel, unter dem die Enden der Drahthäkchen gegen den im Leder sitzenden Teil abgebogen sind, variiert von 37 bis 50°; der Abstand der beiden aus einem Stück gebogenen Häkchen, die Achselbreite, beträgt 4 bis 5 *mm*, der Abstand der stumpfwinkeligen Biegung des Hakens von der rechtwinkeligen variiert von 5 bis 10 *mm*. Um zu erzielen, daß die Spitzen der Drahthäkchen ihre Schärfe länger behalten, hat man sie — statt aus rundem — neuerdings aus flachem oder elliptischem Drahte hergestellt. Zur Anfertigung von Kratzen hat man sich auch vielfach maschineller Vorrichtungen bedient. Es handelt sich dabei zunächst darum, die weichen, also schlechten Stellen des verwendeten, gehärteten Stahldrahtes zu ermitteln, um sie ausscheiden zu können. Dies wird dadurch erreicht, daß man den zu ver-

arbeitenden Draht soweit spannt, daß er an den weicheren Stellen reißen muß. Zu diesem Zwecke wird die Trommel, auf welche der Draht gewickelt ist, so weit gebremst, daß beim Abwickeln desselben die erwähnte Spannung auftritt. Der Draht kann aber auch noch dadurch auf seine weicheren Stellen geprüft werden, daß man eine bestimmte Länge desselben durch eine ganz bestimmte Kraft durchzubiegen versucht. Zieht man nämlich den Draht durch zwei in einer ganz bestimmten Entfernung voneinander angebrachte Führungsösen usw. hindurch, während genau in der Mitte zwischen beiden Oesen ein Gewicht mittels eines passenden Hebels das freiliegende Drahtende stets durchzubiegen trachtet, so kann das Gewicht, respektive das Hebelverhältnis (bei einem bestimmten Gewichte) so bemessen werden, daß eine Durchbiegung des Drahtes nur an den weicheren Stellen desselben stattfinden kann; die ganze Maschinerie aber kommt zum Stillstand, sobald der Draht an irgend einer Stelle durchgebogen wird. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.465. (Tuchscheiben zum Glanzpolieren.) Die Tuchflecke werden mit Kleister, den man aus Roggenmehl, Wasser und etwas Sauerteig hergestellt hat, bestrichen, und hat man darauf zu sehen, daß der Kleister frei von Unreinigkeiten, Körnern ist, welche sonst bei dem Hochglanzpolieren im Metalle Risse verursachen; man klebt die Tuchflecke, wie dieselben vorher aufeinandergepaßt waren, aufeinander, legt sodann die fertiggepappte Scheibe auf ein flaches Brett, ein zweites Brett darauf und beschwert es mit einem Stein oder einem Gewicht, um ein Verziehen zu verhindern. Während des Trocknens in der Wärme muß die Scheibe öfters gewendet werden und man nimmt dieselbe erst in Gebrauch, wenn sie getrocknet ist. Nach erfolgtem Austrocknen wird die Scheibe auf die Spindel gepaßt und abgedreht, darauf macht man in die Spindel und in die Scheibe ein Zeichen, damit beim Aufstecken die passende Stelle, wo die Scheibe rund läuft, leicht gefunden wird. Ist die Scheibe etwas zu hart, so tränkt man dieselbe an der Polierfläche mit Stearinöl, dadurch erweicht das Material etwas und kann nun damit poliert werden. Glanzpoliert wird mit fein gesiebtem Wienerkalk und Stearinöl; auch erzielt man einen feinen Hochglanz mit Chromoxyd und Stearinöl, und wird bei einiger Uebung der gewünschte Hochglanz erreicht werden. Sollten sich sogenannte Wolken beim Polieren zeigen, so ist zuviel Papp aufgetragen oder der Kalk zu wenig fein gesiebt, auch zu wenig Stearinöl genommen worden. Sehr dickes Tuch gibt beim Polieren den schönsten Glanz, bei schwachen, dünnen Tuchflecken dringt der Papp zu sehr ein; dadurch wird die Scheibe zu hart, schleift mehr, als sie poliert und der Glanz erscheint matt. Der Papp muß so dick sein, daß er beim Aufstreichen nicht in das Tuch eindringt, wie dies der Fall, wenn er zu dünn ist; er verliert seine Bindekraft und beim Polieren teilen sich die Tuchflecke; hat aber der Papp die richtige Klebefestigkeit, so genügt ein mäßiges Aufstreichen, die Scheibe hält fest, ohne genäht zu sein, trocknet früher und poliert sehr schön, da sich der Papp durch das Stearinöl an der Polierscheibe auflöst und in diesem Zustande bei genügendem Anfetten keine mattierende Wirkung mehr ausüben kann. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.466. (Befestigung von dünnen Zinkplatten zwecks Bearbeitung.) Kleine Platten aus weichem Material wie Zink usw. sollen auf der Drehbank bearbeitet werden. Infolge der geringen Stärke und wegen der bereits bearbeiteten Ränder ist ein Einspannen in der Planscheibe nicht angängig. — Eine ähnliche Anfrage beantwortet Eydams Technischer Ratgeber folgend: Bei derartigen Arbeiten befestigte ich die Platten mittels Schellack auf einer eisernen Grundfläche und konnte danach eine Bearbeitung sowohl auf der Drehbank als auch auf der Hobelbank vornehmen. Bedingung ist natürlich langsamer Gang, der übrigens bereits durch die Weichheit des Materials gefordert wird und scharfe Stähle.

Bücherschau.*)

Hilfsbüchlein zum Fachzeichnen der Schlosser, Maschinenbauer, Schmiede, Dreher, Modelltischler und Former. Von Fr. Almstedt, Fachlehrer an der Handwerker- und Kunstgewerbeschule zu Hannover. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. Preis *M* —.80. Leipzig 1914, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung.

Der Verfasser hat in seinem Buche, von dem in verhältnismäßig kurzer Zeit eine neue Auflage notwendig wurde, in praktischer Weise versucht, alle die vielen wichtigen Punkte, auf die sich das ordnungsgemäße Fachzeichnen aufbaut und die der Schüler beim sachgemäßen Zeichnen unbedingt wissen muß, niederzulegen. Durch eine große Anzahl treffender Figuren und Beispiele wird meist das Falsche dem Richtigen gegenübergestellt und veranschaulicht. Der Wortlaut ist in klarer, gefälliger Form dem Verständnis und Begriffsvermögen der Schüler angepaßt. Was aber das Buch für Lehrer und Schüler besonders wertvoll macht, ist, daß viele Beispiele aus der Praxis entnommen und auf die vielen Beziehungen der Werkstatt zum Zeichnen hinweisen, daß man nicht zeichnet einer schönen Zeichnung wegen, sondern um möglichst jede Zeichnung in der Werkstatt lesen und danach arbeiten zu lernen und eine brauchbare Maßskizze nach Modell oder zerbrochenen Maschinenteilen freihändig aufzunehmen und als Werkstattzeichnung herstellen zu können, nach der jeder Fachmann ohne Schwierigkeit arbeiten kann. Der Verfasser ist redlich bemüht gewesen, jedem Vorwärtswollenden alles das in gefälliger, nicht pedantischer Art mit auf den Weg zu geben, womit er sich in der Werkstatt als Schmied, Dreher, Modelltischler, Former oder außerhalb als Monteur vorwärts helfen kann. Wir empfehlen dieses famose Heft jedem vorwärtsstrebenden Metallarbeiter als einen vorzüglichen, für das Selbstudium hervorragend geeigneten Behelf. —*er.*

Einige Vorschläge zum neuen Patentgesetz. Von Ferdinand Strnad, beratender Ingenieur, V. B. I. Selbstverlag des Verfassers. Berlin-Schmargendorf. *M* —.65.

Diese Schrift ist im Interesse der Allgemeinheit verfaßt. Der Verfasser beschäftigt sich seit zirka 20 Jahren mit der Verwertung eigener Patente und hat die Schwächen des bestehenden Patentgesetzes gewissermassen am eigenen Leibe erfahren. Noch in letzter Stunde kann vor Beschluß des neuen deutschen Patentgesetzes mancher Schaden verhütet werden. Der Verfasser beschäftigt sich mit dem neuen Gesetze in ebenso zutreffender als interessanter Weise. Aus diesen Ausführungen spricht nicht nur der tüchtige Ingenieur, sondern auch der erfahrene Jurist. Wir empfehlen dieses sehr billige Büchlein Allen, welche ein theoretisches oder praktisches Interesse am Patentwesen haben als eine sehr anregende und manches Neue bringende Lektüre. —*er.*

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Wettbewerb für Arbeiteransiedlungen. Die Kommission zur Schaffung von Arbeiteransiedlungen im Kohlenbecken von La Campine veranstaltet einen Wettbewerb um den vom König der Belgier ausgesetzten Preis; Gegenstand dieses Preisausschreibens ist die Ausarbeitung von generellen Plänen für die Schaffung von Arbeiteransiedlungen in der Nähe des Kohlenbeckens von La Campine. Der Wettbewerb, an welchem sich auch Nichtbelgier beteiligen können, wird am 31. Dezember 1914 geschlossen und ist mit zwei Preisen (*Fr.* 10.000 bzw. *Fr.* 6000) bedacht. Das Programm des Preisausschreibens ist beim Vorsitzenden der Kommission erhältlich. (Adresse: M. le Président de la Commission pour l'aménagement des agglomérations industrielles, au Ministère de l'Intérieur, 3 rue de Louvain, Bruxelles.)

Patent-Auszüge.

Verfahren und Vorrichtung zur Regelung von Dampfheizungsanlagen. Von Arturo Castelazzi, Mailand. — Das Verfahren besteht darin, daß ein in die Hauptdampfleitung eingeschalteter, je nach den Verhältnissen einstellbarer Regler zuerst den Zufluß des Dampfes zu den Heizkörpern rasch unterbricht, die Unterbrechung während eines gewissen ersten Zeitabschnittes aufrechterhält und dann die Wiedereröffnung des Dampfdurchlasses während eines Zeitabschnittes veranlaßt, welcher in einem bestimmten Verhältnis zur Dauer des ersten Zeitabschnittes steht, worauf sich der frühere Vorgang wiederholt. Der zur Ausführung des Verfahrens dienende Regler ist dadurch gekennzeichnet, daß eine einstellbare und mit entsprechender Geschwindigkeit in Drehung versetzte Kurvenscheibe in einer den beiden Phasen des Verfahrens entsprechenden Umdrehung das den Zugang des Dampfes zu den Heizkörpern vermittelnde Ventil abwechselnd der Wirkung einer den Verschluß veranlassenden Gegenkraft freigibt oder das Oeffnen des Ventils unter Ueberwindung dieser Gegenkraft bewirkt.

Vorrichtung zum Ordnen und Zuführen hakenförmiger Werkstücke zur Werkzeugmaschine. Von Dipl.-Ing. Paul von Lieven in Pskow, Rußland. — Vorrichtung zum Ordnen und Zuführen hakenförmiger Werkstücke zur Werkzeugmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die mit ihren Mäulern auf einer gemeinsamen Bahn hängenden, mit ihren Maulöffnungen willkürlich nach entgegensetzten Richtungen gekehrten Haken auf der Bahn eine seitwärts gerichtete Verschiebung der Kopf- und Fußenden erfahren, so daß sie beim Verlassen der gemeinsamen Bahn je nach der Richtung ihrer Maulöffnung auf die eine oder die andere von zwei seitlich sich an das Ende der gemeinsamen Bahn anschließenden Bahnen fallen, und so in zwei gleichgerichteten Kolonnen in der Hängelage ihren Weg fortsetzen. Zwei weitere Ansprüche folgen.

Polieren von Stahl und Eisen im Scheuerfaß. Von den Vereinigten Elektrochemischen Fabriken Dr. Oskar Hahn in Makranstädt a. Rh. — Es ist bekannt, daß sich Metallgegenstände im Scheuerfaß oder in der Scheuerglocke, d. h. in runden oder polygonalen Trommeln, bzw. Scheuerglocken, unter Zugabe von Seifenlösung, Bierhefe und anderem mehr polieren lassen, sei es mit oder ohne Anwendung von polierten Stahlkugeln. Es hat sich nun gezeigt, daß sich das Polieren von Eisen- und Stahlgegenständen wesentlich rascher und besser vollzieht, wenn man der Polierlösung Zusätze von Zyankalium oder anderen Zyansalzen macht. Sehr vorteilhaft bewährt sich ein Gemisch von Soda und Zyankalium in Wasser gelöst.

Steuerung mit Stufenventil für Druckluftwerkzeuge. Von der Deutschen Niles-Werkzeugmaschinen-Fabrik in Berlin-Oberschöneweide. — Den Gegenstand der vorliegenden Erfindung bildet ein Druckluftwerkzeug, bei dem zum Umsteuern in der einen Richtung eine kleinere Fläche des als Stufenkolben ausgebildeten Steuerventiles zeitweise durch vom Schlagkolben zusammengepreßte Luft unter Druck gesetzt wird, und bei dem zum Umsteuern in der anderen Richtung eine größere Fläche des Steuerkolbens zeitweise durch Arbeitsluft aus dem Zylinder belastet wird. Durch diese Belastung der größeren Ventilfläche wird die Umsteuerbewegung des Steuerventils aber nur eingeleitet, während ihre Vollendung und das Festhalten des Ventils auf seinen Sitz durch Frischluft erfolgt.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky.** — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-, MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. Wien, am 6. Juni 1914. Nr. 23

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Die Projektierung von Fabrikbauten. — Schutzvorrichtungen an Pressen. — Der „Adko"-Zuschlaghammer. — Neue Revolverbank. — Mehrwegeschnitte. — **Technische Mitteilungen:** Galvanisches Aetzverfahren ohne Deckgrund. — Ursachen des raschen Stumpfwerdens von Schneidewerkzeugen. — Verwendung nassen Formsandes beim Gießen einfacher Stücke. — Gußeisen löten. — Schwitzlack für Blechlackiererei. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Gravierungen auf galvanischem Wege herzustellen. — Metalldekoration auf photographischem Wege. — Senfts Anstrich für Metall. — Abbrennen von Federn. — **Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.** — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Die Projektierung von Fabrikbauten.

Von Oberingenieur H. Winkelmann.

(Nachdruck verboten.)

Bei allen Fabrik-Neu- und -Umbauten gilt als erster Grundsatz: Alle Einzelheiten der beabsichtigten Arbeiten sind vor Inangriffnahme derselben bis in das kleinste Detail durchzuarbeiten und jede beabsichtigte Herstellung oder Veränderung eines Teiles nach allen Seiten hin auf seine Zweckmäßigkeit unter Beachtung der jeweils vorliegenden Verhältnisse genau zu prüfen.

Dies gilt in erster Linie bei dem rein baulichen Teil, da ein Gebäude, welches sich im späteren Gebrauch als unzweckmäßig dimensioniert und ausgestattet herausstellt oder welches gar örtlich besser an anderer Stelle aufgebaut wäre, im Laufe der Zeit eine Unmenge Unkosten und Unzuträglichkeiten mit sich bringt, welche unter Umständen die Ertragsmöglichkeit eines Unternehmens von vornherein in Frage stellen können. Aus diesem Grunde sollte jeder Unternehmer bei Vornahme von Fabrik-Neuanlagen und auch Umbauten, selbst wenn er Spezialist seiner Branche und sonstwie Fachmann ist, nie auf die Mitarbeit von anderen ihm nahestehenden Praktikern und Fachleuten verzichten, da es sich schon oft gezeigt hat, daß die auf anderen Gebieten gesammelten Erfahrungen Fernstehender nützlich zu verwerten waren. Es kommt noch hinzu, daß ein Fernstehender eine uns naheliegende Sache oft mit ganz anderen Augen ansieht, bzw. viel objektiver betrachtet als derjenige, welcher sich Tag für Tag mit derselben Materie befaßt und sein Augenmerk unwillkürlich nur auf einen ihm als den wichtigsten erscheinenden Punkt richtet, während ein Fremder oft gerade in den uns weniger wichtig erscheinenden Dingen brauchbare Vorschläge zu machen in der Lage ist.

Dasselbe gilt für den maschinellen Teil einer Fabrikanlage, Erweiterung bzw. Umbau einer bestehenden Fabrik. Auch hier ist zu beachten, daß eine falsch dimensionierte und unökonomisch arbeitende oder sonstwie unzweckmäßig installierte Maschinenanlage nur unter Aufwand größter Kosten, Betriebsstörungen und sonstiger Unannehmlichkeiten zu verbessern, bzw. in ernsten Fällen zu beseitigen ist. Aus diesem Grunde sollte man auch möglichst davon absehen, für Neuanlagen etwa vorhandene alte bereits ausrangiert gewesene Maschinenteile etc. zu benutzen, da eine derartige verfehlte Sparsamkeit sich in den meisten Fällen bitter rächt, wenn später Betriebsstörungen eintreten, welche auf diese, meistens verbraucht gewesenen Maschinenelemente zurückzuführen sind und welche dann wiederum mit Rücksicht auf ihren Einbau oft in genau derselben unmodernen und unzweckmäßigen Form ersetzt werden müssen.

Um nun bei der beabsichtigten Neuanlage von vornherein das Risiko in Bezug auf verfehlte Herstellung auf das äußerste Maß herabzudrücken, empfiehlt es sich auch bei kleineren Objekten, stets einen mit der betreffenden Fabrikation vertrauten Baufachmann, am besten einen Spezialingenieur für Fabrikneubauten, zu Rate zu ziehen. Derselbe hat dann beim Entwurf der geplanten Neuanlage Hand in Hand mit dem Bauherrn zusammen die gemeinsamen Erfahrungen, unter Berücksichtigung der in dem betreffenden Fall vorliegenden besonderen Verhältnisse, zu verarbeiten, so daß für die Erreichung des beabsichtigten Endzweckes: „Eine unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Mittel, allen Ansprüchen in Bezug auf Zweckmäßigkeit, Rentabilität, weitere Ausgestaltungsmöglichkeit usw. entsprechende Anlage" von vornherein alle Momente gegeben sind. Bei Projektierung größerer Neubauten, Erweiterungen usw. von Fabriken empfiehlt es sich, für die Bearbeitung und Bauleitung einen selbstständig arbeitenden Spezialingenieur für Fabrikneubauten fest zu verpflichten, welcher sich nur dieser einen Sache zu widmen hat. Derselbe hat sämtliche zur betriebsfertigen Benutzung erforderlichen Unterlagen, sowohl auf rein bautechnischem als auch auf maschinentechnischem Gebiet, Zeichnungen, statistische Berechnungen usw. herzustellen bzw. zu beschaffen, mit den Baubehörden und den Bauunternehmern zu verkehren und für die rechtzeitige sowie preiswerte Beschaffung der erforderlichen Materialien zu sorgen, sowie den Bau nach endgültiger Fertigstellung abzurechnen. Je nach Umfang des vorliegenden Objektes sind diesem Herrn eine oder mehrere Hitfskräfte zur Verfügung zu stellen.

Auf diese Weise wird zum Beispiel bei umfangreichen Erweiterungsbauten bestehender Fabrikanlagen die Geschäftsleitung des betreffenden Unternehmens ganz wesentlich unterstützt bzw. entlastet, was sowohl im Interesse der geregelten Abwicklung der bisherigen Fabrikationstätigkeit als auch des Bauprogramms stets wünschenswert sein wird.

Die hiefür aufgewendeten Kosten machen sich reichlich und in vieler Beziehung bezahlt. Einmal hat der Bauherr nicht nötig seine Kraft zu zersplittern, derselbe kann vielmehr in Ruhe seiner gewohnten Tätigkeit nachgehen und wird seinem bauleitenden Ingenieur nur zu festgelegten Zeiten zur Verfügung stehen brauchen. Anderseits aber ist es einleuchtend, daß die Projekte eines in Ruhe arbeitenden, durch keine andere Tätigkeit abgelenkten Konstrukteurs, eher Anspruch auf Zuverlässigkeit und Zweckmäßigkeit haben werden, als die oft nur allzu skizzenhaft hingeworfenen Ausführungsanweisungen, eines von seiner Haupttätigkeit nicht entlasteten Fabrikchefs. Daß ferner durch die in allen Einzelheiten sachverständig durchgearbeiteten Projekte auch die Herstellungskosten nur günstig beeinflußt werden, ist eine erwiesene Tatsache. Der ausführende Bauunternehmer und Maschinenfabrikant tritt lediglich als Lieferant auf und hat infolgedessen mit nur geringen Spesen zu rechnen, weil ihm die heute, oft schon bei der Offerteinholung zugemuteten Projektierungsarbeiten für Dinge, welche er in der Regel nur teilweise auszuführen erhält, genommen werden. Es ist daher mit dem alten Brauch, die Projekte eines beabsichtigten Fabrikneubaues u. dgl. von dem Bau- bzw. Maschinenlieferanten nach einigen gegebenen Direktiven ausarbeiten zu lassen, unbedingt zu brechen. Die Lieferanten verfügen in den seltensten Fällen über die im Laufe der Zeit wechselnden Erfahrungen der verschiedenen Fabrikationsbranchen, sie können auch unmöglich auf diesen ihnen fremden Gebieten jederzeit auf der Höhe sein und haben anderseits doch

auch mit ihrem eigenen Unternehmen ganz anderen Interessen nachzugehen. Es kommt noch hinzu, daß selbst zwei Fabriken gleicher Branche, auch wenn sie am gleichen Orte liegen, in der Regel unter verschiedenen Betriebsverhältnissen arbeiten, und ist diese Tatsache in dem meistens verschiedenen Entwicklungsgang, Arbeitsmethoden und den ungleich zur Verfügung stehenden Betriebsmitteln und Ausdehnungsmöglichkeiten usw. begründet.

Wenn aber anderseits dem Lieferanten bei der Projektierung von Neuanlagen eine mitberatende Stimme eingeräumt wird, so ist hiegegen nichts einzuwenden und kann vielmehr diese Maßnahme unter Umständen nur von Vorteil sein. Es soll und muß aber vermieden werden, daß die Stimme des Lieferanten allein als ausschlaggebend anerkannt wird, und soll man nie vergessen, daß speziell die Maschinenlieferanten ihre Erfahrungen meistens weniger aus der Praxis als vom Hörensagen her sammeln können, da es in den seltensten Fällen dem Maschinenlieferanten gestattet wird, die Betriebsresultate der von ihm gebauten und gelieferten Maschinen in der Praxis selbst festzustellen. Wenn nun auch aus diesem Grunde viele Maschinenfabrikanten heute dazu übergegangen sind, die von ihnen gebauten Spezialmaschinen in einer eigenen Versuchsanlage im Betriebe vorzuführen bzw. auszuprobieren, um hiebei diejenigen Leistungsziffern zu erhalten, welcher sie zur Offertabgabe bedürfen, so darf man aber nicht außer acht lassen, daß es sich hiebei in den seltensten Fällen um Dauerversuche handelt, und anderseits auch die hiebei verwendeten Materialien und nicht zuletzt die zur Anwendung gelangenden Arbeitsmethoden meistens nicht die gleichen sind, als an der späteren Arbeitsstätte der betreffenden Maschine.

Es liegt somit nur im Interesse des Bauherrn, wenn bei Fabrikneubauten, -Erweiterungen usw. die hiefür erforderlichen Projekte mit Hilfe einer geeigneten Kraft im Hause selbst angefertigt werden und den Lieferanten nur die Ausführung der einzelnen Maschinen und Bauten übertragen wird.

Schutzvorrichtungen an Pressen.

Von C. Krügener.

Die unabweisbare Notwendigkeit, dem gewerblichen Arbeiter bei seiner Tätigkeit größtmöglichen Schutz gegen leibliche Schädigungen zu gewähren, hat schon frühzeitig die gesetzgebenden Körperschaften der meisten Kulturstaaten bewogen, bestimmte Forderungen für die Ingebrauchnahme von die Arbeiter eventuell schädigenden Maschinen aufzustellen und die Befolgung derselben durch Aufsichtsorgane überwachen zu lassen, wie dies im Deutschen Reiche durch die vom Staate, bzw. den Berufsgenossenschaften angestellten sogenannten Fabriksinspektoren der Fall ist.

Es ist zweifellos, daß diese Institutionen ihren Zweck in gewissem Maße erfüllen, wie dies bewiesen ist durch die mit Hilfe der Statistik festgestellte relative Abnahme der Unglücksfälle — seien sie hervorgerufen durch Unachtsamkeit der betreffenden Arbeiter oder durch Versagen irgend einer Vorrichtung oder durch sonst eine der vielen Zufälligkeiten, die im Betriebe einer Fabrik usw. die Arbeiter an Leben und Gesundheit bedrohen. Es ist der ganzen Sachlage nach ausgeschlossen, durch gesetzgeberische Maßnahmen diese beklagenswerten Vorkommnisse weiter als bis zu einem gewissen Grade einzuschränken, denn es können nicht für jeden einzelnen der unzähligen verschiedenen Fälle besondere Vorschriften erlassen werden, und

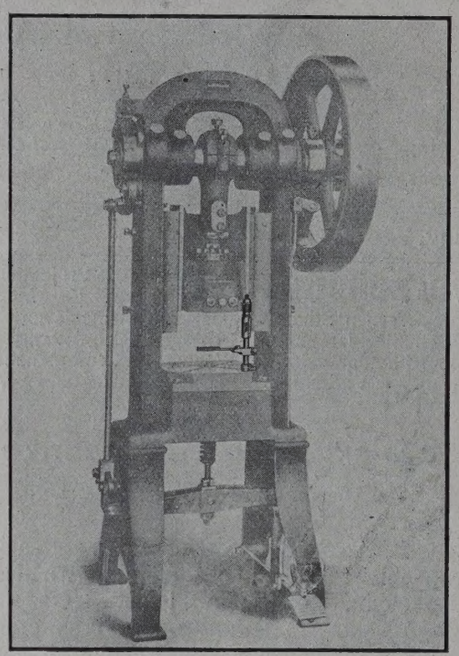


Fig. 4.

dann — und dies ist wohl der am schwersten ins Gewicht fallende Umstand — benützt der Arbeiter die angebrachten Schutzvorrichtungen nicht, nimmt sie gewöhnlich ganz ab, weil sie ihn vielleicht in seiner Bequemlichkeit etwas hindern und beachtet auch die zu seinem eigenen Wohle erlassenen Vorschriften nicht, weil er einfach der Meinung ist, diese Bestimmungen seien nur dazu da, ihm das Leben schwer zu machen und ihn zu schikanieren; sodann wird er durch den fortwährenden Umgang mit der Gefahr mit derselben vertraut, gleichgültig gegen sie, spielt wohl auch mit ihr, bis es ihn einmal doch packt und das Unglück da ist und er hat dann nichts besseres zu tun, als über die Gefährlichkeit seiner Arbeit im allgemeinen und schließlich auch über seine eigene Ungeschicklichkeit zu klagen, nicht bedenkend, daß sein Leichtsinn und die Nichtbeachtung der Vorschriften der Auf-

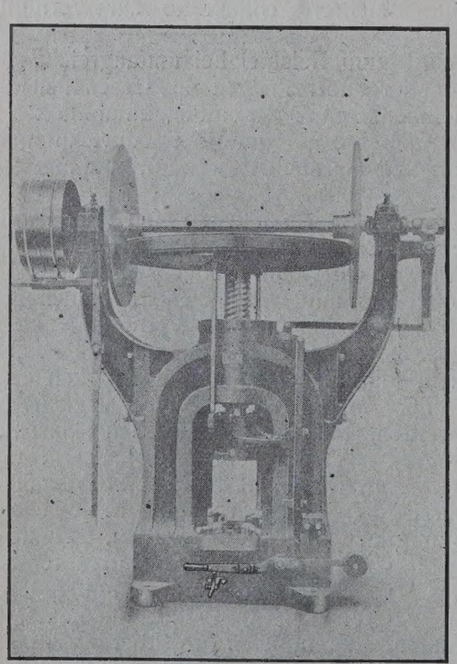


Fig. 1.

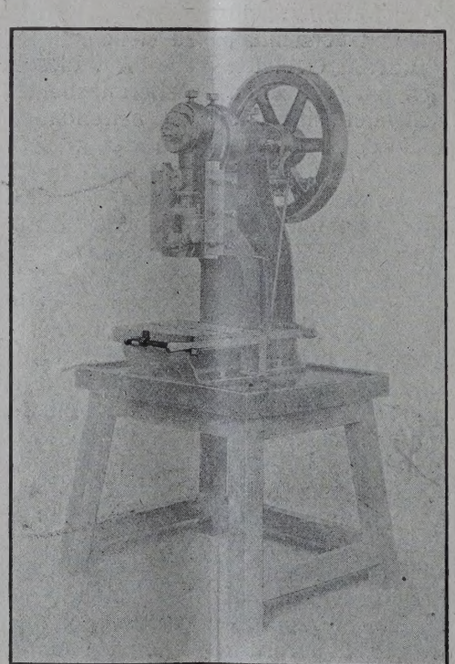


Fig. 2.

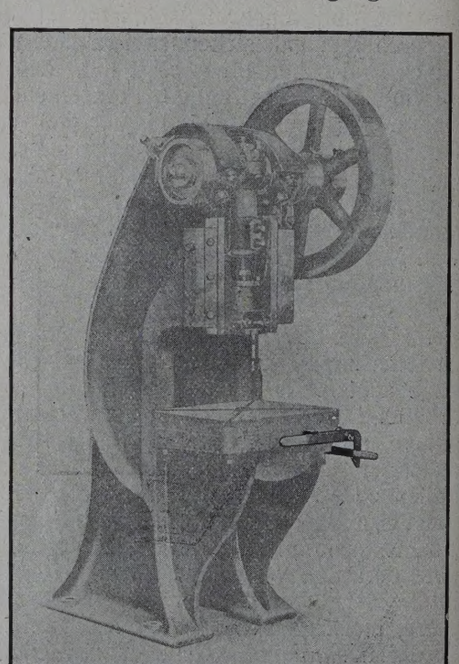


Fig. 3.

sichtsbehörde usw., sowie das Unterlassen der Benützung der angebrachten Schutzvorrichtungen die Schuld tragen und das Vorkommnis mit Leichtigkeit hätte vermieden werden können.

Beim Arbeiten an Exzenter-, Friktions- usw. -Pressen rächt sich derartige Nachlässigkeit ganz besonders bitter, weil doch immer die Hände der Arbeiter gefährdet sind, deren Verlust natürlich am empfindlichsten fühlbar ist.

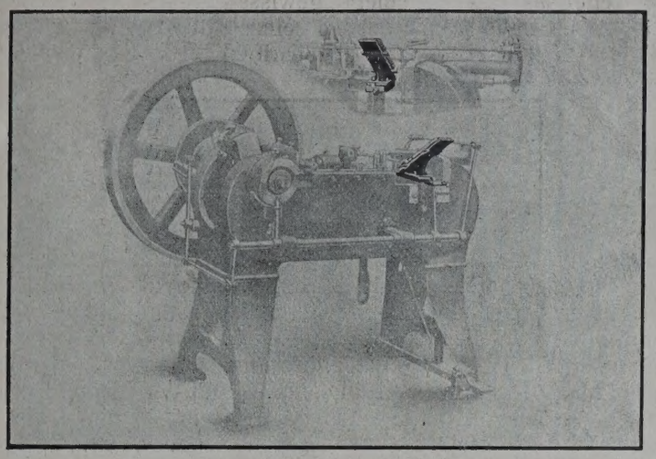


Fig. 6.

Um diese beklagenswerten Fälle nach Kräften unmöglich zu machen, haben sich die Konstrukteure schon immer bemüht, Vorrichtungen zu entsinnen, bei deren Benützung Verletzungen ganz ausgeschlossen sind.

Einige der besten Lösungen dieser Forderung zum zwangsweisen Schutze der Arbeiter hat zweifellos die Firma L. Schuler, Göppingen, Filiale Wien, IV., Wiedener Gürtel 16, an

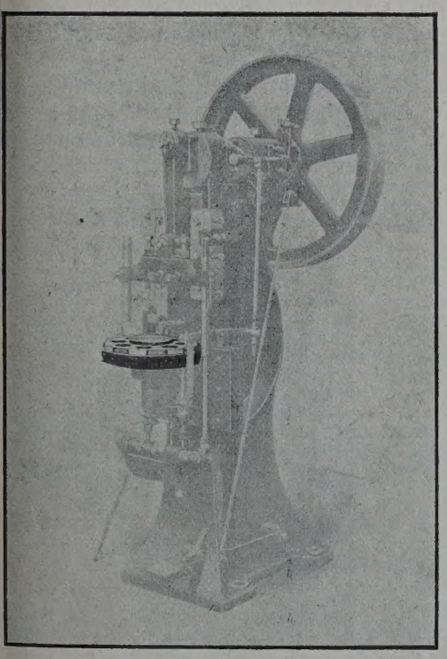


Fig. 5.

ihren Pressen angebracht, hiebei das Prinzip verfolgend, daß der Arbeiter zur Inbetriebsetzung der Maschinen sich beider Hände bedienen muß, wodurch es nicht möglich ist, daß die eine oder andere Hand sich noch unter dem Stößel befindet, wenn letzterer herunterkommt. An Hand der beigefügten Figuren will ich versuchen, die Wirkungsweise einiger dieser Schutzvorrichtungen vor Augen zu führen.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Friktionspresse ist der Einrückhebel gelenkig angeordnet und wird durch einen zweiten Hebel — den Sicherheitshebel — unterstützt, so daß ersterer erst dann niedergedrückt werden kann (und damit die Presse in Betrieb gesetzt), wenn der Sicherheitshebel den Einrückhebel freigibt. Der Sicherheitshebel geht jeweils in seine ursprüngliche Lage zurück, so daß der Einrückhebel stets gesichert ist. Da der Arbeiter beide Hände zum Einrücken braucht, ist eine Verletzung derselben vollständig ausgeschlossen.

Auf gleichem Prinzip beruhende Sicherheitsvorrichtungen zeigen die Fig. 2 und 3. Erst nachdem mit der linken Hand der Sicherheitshebel zurückgezogen ist, kann die Maschine eingerückt werden und sowie der Sicherheitshebel losgelassen wird, geht er in seine sichernde Stellung zurück; da auch hier beide Hände zur Inbetriebsetzung gebraucht werden, ist jede Verletzung derselben ausgeschlossen.

Ein weiterer Vorteil dieser vorbeschriebenen Einrichtungen ist der, daß die Presse keinen unbeabsichtigten Gang ausführen kann, so daß die Werkzeuge ohne jede Gefahr gewechselt oder nachgesehen werden können, während die Maschine weiterläuft.

Eine andere Art von Schutzvorrichtungen ist aus der Fig. 4 ersichtlich. Ein sogenannter Handabweiser macht bei jedem Stößelniedergang, bevor letzterer in eine für die Finger gefährliche Nähe kommt, eine nach außen abweisende Bewegung, wodurch die Hand des Arbeiters weggeräumt wird, so Verletzungen der Finger verhütend.

Die Fig. 5 veranschaulicht eine Presse mit Revolverzuführung. Es ist hier jede Gefahr für Finger gänzlich ausgeschlossen, da die zur Verarbeitung gelangenden Teile nicht unter dem Werkzeug eingelegt werden müssen, sondern jederzeit vor demselben, so daß Unfälle überhaupt unmöglich sind.

Eine ebenso wirksame, jede Verletzung ausschließende Vorrichtung ist in Fig. 6 dargestellt. Es braucht die Bedienung nur den Füllkanal mit den zur Verarbeitung gelangenden Gegenständen zu versehen, so daß eine Verletzung absolut ausgeschlossen ist.

Fig. 7 zeigt einen Sicherheitsstift *S*, der beim Vornehmen irgendwelcher Arbeiten unter dem Stößel einer Exzenter-, Ziehusw. -Presse ein Niedergehen des Stößels, wodurch die Hände des Arbeiters gefährdet wären, verhindert. Der Sicherheitsstift *S* wird

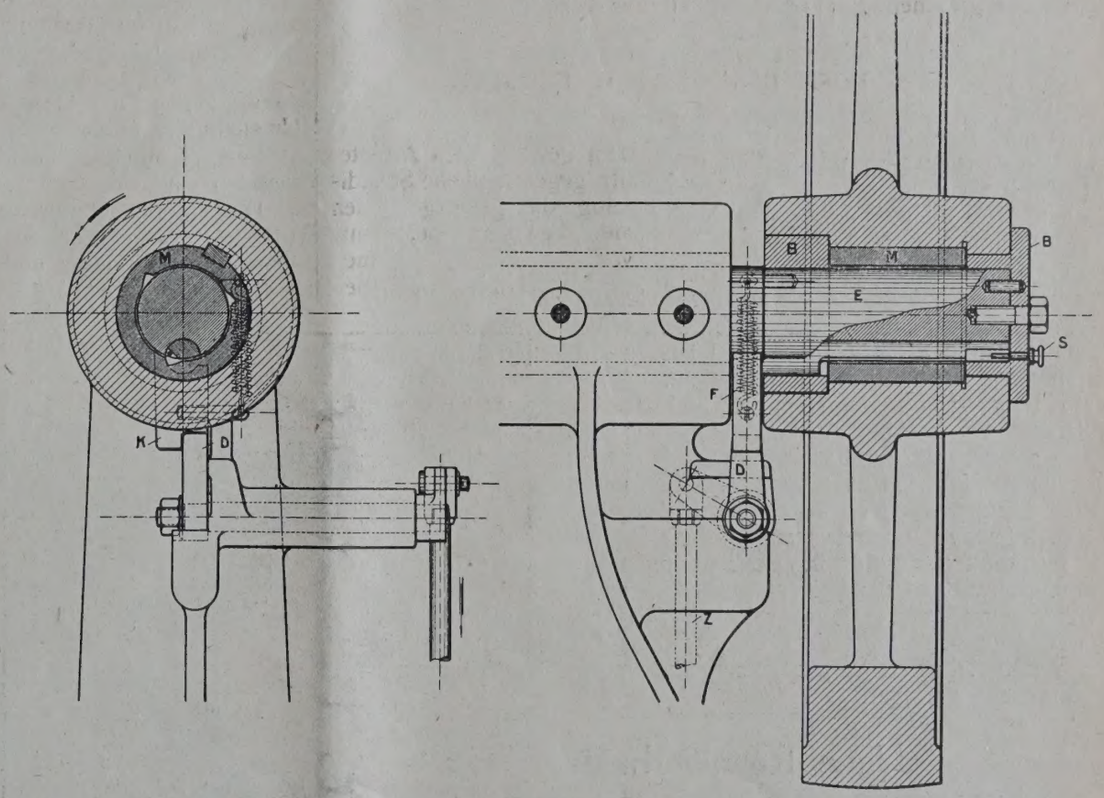


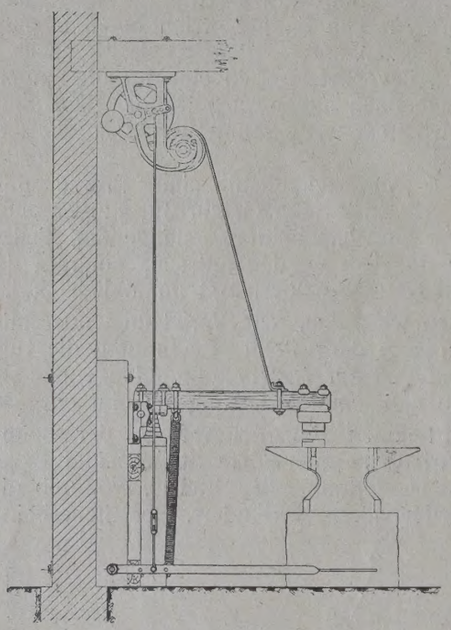
Fig. 7.

in eine in der Schwungradbüchse vorgesehene Bohrung gesteckt und hiemit der zur Kupplung dienende Drehkeil absolut gehindert, einzurücken und damit einen Stößelniedergang zu bewirken, selbst wenn der Arbeiter versehentlich auf den Fußtritt treten sollte.

Der „Adko"-Zuschlaghammer.

Die Firma Koch & Cie., Maschinenfabrik in Remscheid-Vieringhausen, die sich seit langen Jahren fast ausschließlich mit dem Bau von Krafthämmern befaßt, bringt unter der Bezeichnung „Adko-Zuschlaghammer" eine neue Konstruktion auf den Markt. Dieser Hammer wird an dem gewöhnlichen Schmiede-

amboß aufgestellt, er braucht deshalb weder eine besondere Chabotte, noch ein Fundament und keinen nennenswerten Raum. Die Konstruktion ist sehr einfach; vor allem ist auch kein Hammergestell mit Lagern, Welle und Riemscheiben, Schwungrad usw. erforderlich, vielmehr wird die zur Betätigung des Hammers benötigte Kraft direkt von einer an der Decke oder der Wand angeordneten Transmission entnommen, die ja in fast jeder Werkstätte mit Kraftbetrieb ohnehin schon vorhanden ist. Die Bauart des „Adko-Zuschlaghammers" dürfte aus der Figur klar sein. Trotz der großen Einfachheit besitzt dieser aber noch eine weitere hervorragende Eigenschaft, die ihn für den Gebrauch seitens des Handwerkes geeignet erscheinen läßt, nämlich die Möglichkeit, durch leichte Bewegung eines Fußtrittes jeden einzelnen Schlag auf das sicherste zu regulieren.



Der „Adko-Zuschlaghammer" kann für fast alle vorkommenden Schmiedearbeiten vorteihaft gebraucht werden. Die leichte und sichere Schlagregulierung wird erzielt durch den in allen Industriestaaten patentierten „Adko-Antrieb", dessen Wesen darin besteht, daß man einen am Hammerstiel angreifenden Riemen über die ununterbrochen in der Pfeilrichtung sich drehende Hubscheibe führt und sein Ende am höchsten Punkt der unrunden Druckscheibe befestigt, welche durch leichtes Niedertreten des Fußtrittes gegen den Riemen gedrückt wird und somit den Hammer hebt. Die Bewegung des letzteren entspricht dabei genau derjenigen des Fußtrittes, d. h. je tiefer man diesen niederdrückt, desto höher steigt der Hammer und desto kräftiger kann man schlagen. Es ist aber auch möglich, den Hammer in beliebiger Höhe schwebend zu halten, sowie ihn aus voller Höhe ganz langsam niedergehen zu lassen. Die Schlagkraft wird durch verstellbare Zugspiralfedern wesentlich erhöht, wogegen eine kräftige, unterhalb des Hammerstiels angeordnete Pufferfeder den Hammerkopf während der Ruhe in einer geringen Entfernung über dem Amboß schwebend hält. Zum Betrieb genügt, selbst für kräftige Schläge eine ganz minimale Kraft. Mit 1 *PS* kann man schon schnell aufeinanderfolgende kräftige Schläge ausführen, bei geringerer Betriebskraft ist die Schlaggeschwindigkeit allerdings auch entsprechend geringer.

Neue Revolverbank.

Für den Pittler-Revolver, den die Leipziger Werkzeug-Maschinenfabrik vormals W. v. Pittler, A.-G., Wahren bei Leipzig*) liefert, wird infolge seiner zweckmäßigen Revolverkopfanordnung ein Quersupport nicht benötigt. Um jedoch das Verwendungsgebiet dieser Maschine noch zu erweitern, wird jetzt für die neuen Modelle 1914 mit 60 *mm* und 82 *mm* Spindelbohrung ein solcher geliefert, wodurch bei Bearbeitung außergewöhnlich langer Teile und großer Drehdurchmesser die Verwendungsfähigkeit dieses Revolvers bedeutend gesteigert wird.

Fig. 1 zeigt die neue Revolverbank ohne, Fig. 2 die mit Quersupport. Wie bekannt, eignen sich die Original Pittler-Revolver ganz besonders zur Herstellung schwieriger Arbeitsstücke, Stangensowohl als auch Futterarbeiten, und sie kommen überall da in Betracht, wo es sich um vorteilhafte Bearbeitung gleichartiger Drehteile handelt.

Durch die Einfachheit der Werkzeuge, die Drehbewegung des Revolverkopfes und das Vorhandensein eines Anschlages für jedes Werkzeug, ist man imstande, die Werkzeuge in der denkbar kürzesten Zeit einzustellen, so daß die Original Pittler-Revolver sich auch für Arbeiten eignen, welche nicht in großen Mengen hergestellt werden. Es ist also die Möglichkeit gegeben, mit den Normalwerkzeugen täglich vorkommende Arbeiten auszuführen, wodurch die Maschine das ganze Jahr über ausgenützt werden kann.

Das Untergestell ist kastenförmig ausgebildet und außerordentlich kräftig gehalten. Wie für jedermann leicht ersichtlich, ist nur durch den kastenförmigen Ausbau des Untergestelles ein vibrationsfreies Arbeiten möglich, da das Bett, welches mit dem Untergestell aus einem Stück gegossen ist, auf seiner ganzen Fläche aufliegt. Außerdem ist auch das bei dem Original Pittler-Revolver so geschätzte genaue Arbeiten und die Anwendungsmöglichkeit großer Spanabnahme nur bei Anwendung des vollen kastenförmigen Gestelles zu erreichen.

Es dient teils als Werkzeugschrank, zum weitaus größten Teil aber zur Aufnahme des Kühlmaterials und der Späne. Ersteres läuft, nachdem es von den Spänen gereinigt ist, in einen auf der Rückseite des Unterkastens angegossenen Behälter, während die Späne leicht durch eine an der rechten Seite des Untergestelles angebrachte Tür entfernt werden können.

Das Bett ist ebenfalls sehr kräftig ausgeführt und besitzt zwei durchgehende Führungsprismen für den Revolverschlitten.

Der entsprechend dem Bett auch sehr stark gebaute Spindelkasten hat eine an den Lagerstellen und der Spindelnase gehärtete und vollständig geschliffene Spindel. Die zylindrischen Lagerstellen derselben laufen in nachstellbaren harten Phosphorbronzelagern mit selbsttätiger Oelschmierung.

Der Spindelantrieb erfolgt durch eine breite dreifache Stufenscheibe, mit deren Geschwindigkeit die Spindel direkt angetrieben werden kann und durch ein umschaltbares Friktions-Rädervorgelege, mit dessen Hilfe außerdem zwei verschieden langsame Geschwindigkeiten der Drehspindel möglich sind, so daß also bei Ausnützung der drei Stufen der Stufenscheibe neun verschiedene Spindelgeschwindigkeiten in geometrischer Abstufung vorhanden sind.

Die Spindel ist durchbohrt und am vorderen Ende mit Gewinde und Führungszapfen zur Aufnahme des selbstzentrierenden Keilspannfutters oder anderer Einspannvorrichtungen versehen. Der Achsialdruck wird durch Kugellager aufgenommen. Sie besitzt ferner einen Innenkonus, in welchem Umspanndorne, Gewindedorne usw. befestigt werden können. Am hinteren Ende der

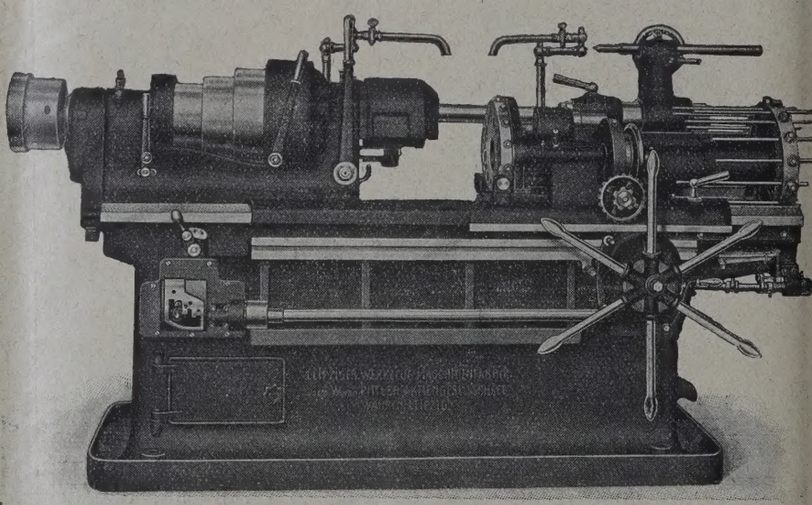


Fig. 1.

Spindel ist ebenfalls ein Gewinde vorgesehen, welches zur Aufnahme des selbsttätigen Materialvorschubes oder des Zentrierschraubenfutters dient.

Der Revolverkopf ist aus Stahl und bedeutend verstärkt worden. Er ist in dem Revolverschlitten an zwei Stellen horizontal gelagert. Die Lagerungen sind konisch ausgebildet zwecks Nachstellen des Kopfes bei Abnützung. Durch die konische Lagerung ist ein dauernd genaues Zentrischbleiben der Werkzeuglochmitte gegenüber der Drehspindelmitte gewährleistet.

*) Vertreter für Oesterreich: W. Klunzinger, Wien, VII. Siebensterngasse 25; Vertreter für Ungarn: Oskar Szekely, Budapest, VI. Vörösmarty-u. 43.

Der Kopf hat 16 Werkzeuglöcher, wodurch eine außergewöhnlich mannigfaltige Zusammenstellung der Werkzeuge möglich ist.

Die Mitte des Revolverkopfes liegt um den Radius des Werkzeuglochmittenkreises tiefer als die Drehspindel, so daß das jeweils oberste Werkzeugloch der Drehspindel gegenüberliegt. Hiedurch ist ein einfaches Plandrehen der Werkstücke möglich, indem der Revolverkopf um seine Mittelachse gedreht wird, wobei das bearbeitende Werkzeug die Plandreharbeiten bei seiner

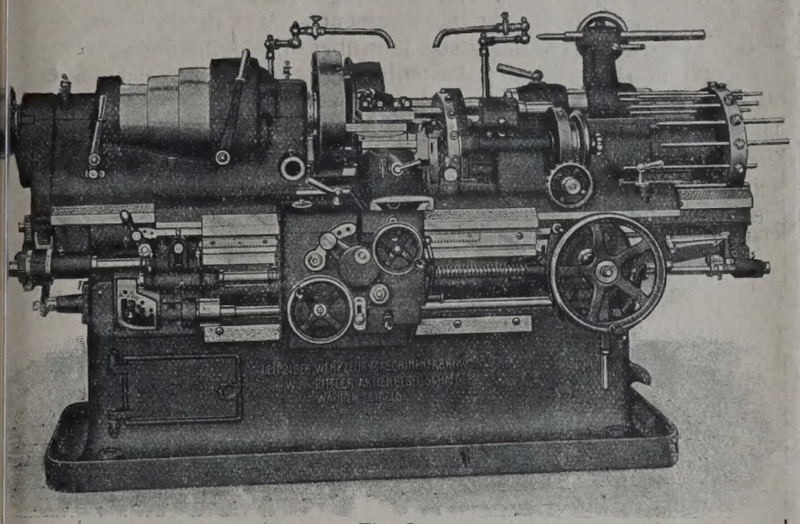


Fig. 2.

kreisförmigen Bewegung ausführt. Diese Planbewegung kann durch zwei Handräder, Trieb und Zahnkranz mittels Hand oder gegen besondere Berechnung durch Schnecke, Schneckenrad, Trieb und Zahnkranz auch selbsttätig nach zwei verschiedenen Richtungen hin geschehen.

Der Antrieb zur selbsttätigen Planbewegung geschieht zwangläufig, doch ist durch eine in die Planbewegung eingesetzte Friktion eine Sicherung gegen Beschädigung bei ungewöhnlicher Beanspruchung gegeben. Für die selbsttätige Plandrehbewegung des Revolverkopfes stehen acht verschiedene Vorschübe nach jeder Seite zur Verfügung. Für die Begrenzung der Plandrehbewegung der Werkzeuge sind Plananschläge vorhanden. Die Umschaltung der Plandrehrichtung des Kopfes geschieht auf der vorderen Seite der Maschine durch ein Handrädchen auf einfachste Weise.

Das Feststellen des Revolverkopfes wird durch einen starken Schlußbolzen bewirkt, der den Kopf außerhalb des Kreises der Werkzeuglöcher sicher festhält. Der Schlußbolzen ist an seinem vorderen Ende gehärtet und konisch und wird in ebensolche, im Revolverkopf sitzende Büchsen gepreßt. Dadurch und daß der Schlußbolzenbock an den Revolverschlitten angegossen ist, kann ein dauernd genaues Festhalten des Kopfes garantiert werden.

Für jedes Werkzeugloch ist ein verstellbarer Längsanschlag vorhanden, wodurch die Einstellung der Werkzeuge in denkbar kürzester Zeit und auch die selbsttätige Ausrückung des Längsganges geschehen kann. Für den selbsttätigen Längsgang des Revolverschlittens, der zwangläufig erfolgt, stehen acht verschiedene Vorschubgeschwindigkeiten zur Verfügung.

Um bei plötzlicher Ueberanstrengung der Maschine eine Zerstörung von Zahnrädern oder anderen Teilen der Maschine zu vermeiden, ist in den selbsttätigen Längsgang eine Sicherung derart eingebaut, daß der Längsgang im gegebenen Augenblick selbsttätig so lange ausgerückt wird, bis wieder der normale Zustand eingetreten ist.

Um eine ganz genaue Längsbegrenzung für die Revolverkopfwerkzeuge zu haben, ist eine Feineinstellung angebracht, die nach dem selbsttätigen Ausrücken des Längsganges in Tätigkeit tritt.

Die Bettprismen sind gegen das Auffallen von Spänen geschützt. Der große Vorteil des Prismenschutzes besteht darin, daß derselbe am Revolverschlitten befestigt ist und mit diesem hin- und hergeht. Nur hiedurch ist ein absoluter Schutz gewährleistet. Da der Prismenschutz sehr lang ausgeführt ist, können auch keine Späne in der äußersten rückwärtigen Stellung auf die Bettprismen der Maschine fallen.

Der Revolverschlitten ist mittels konischer Leisten auf den Bettprismen nachstellbar.

Die Drehbarkeit des Kopfes ersetzt die Planbewegung anderer Revolverdrehbänke und zeichnet sich auch durch besondere Schnelligkeit der Handhabung aus.

Es können dadurch alle Arbeiten, wie Plan- und Fassondrehen, Ein- und Abstechen, sowie Lang- oder Plankopieren mit größter Genauigkeit ausgeführt werden. Ebenso geschieht der Wechsel der Werkzeuge mit großer Schnelligkeit.

Für außergewöhnlich lange Arbeiten und zur Bearbeitung großer Durchmesser werden die Maschinen auch mit Quersupport, dessen Stahlhalter als vierteiliger Revolverkopf ausgebildet ist, geliefert. Der Quersupport selbst bewegt sich auf besonderen, von den Bettprismen unabhängigen Führungen. Dadurch ist ein gleichzeitiges Arbeiten des Revolverkopfes und Quersupports möglich. Auch kann letzterer bei Nichtgebrauch vor den Spindelkasten geschoben werden. Für den Längsgang sowohl als für die Planbewegung des Quersupports nach beiden Seiten stehen je acht verschiedene Vorschubgeschwindigkeiten zur Verfügung.

Der Quersupport kann ohne oder mit Leitspindel ausgestattet werden und ist bei Ausführung mit Leitspindel Gewindeschneiden in weiten Grenzen möglich, wobei ein Gewindesucher das Einstellen sehr erleichtert.

Vorteile dieser mehrfach gesetzlich geschützten Original Pittler-Revolver sind:

1. Verstärkter Kastenuntersatz. Nur durch einen solchen ist ein vibrationsfreies, forciertes und genaues Arbeiten möglich.
2. Verstärkter Spindelkasten für neun verschiedene Spindelgeschwindigkeiten.
3. Feineinstellung des Revolverschlittens für die Begrenzung des Längsganges desselben, wodurch ganz genau gleiche Länge aller Werkstücke einer Serie erzielt wird.
4. Späneschutz der Bettprismen, welcher am Revolverschlitten befestigt ist, wodurch das Auffallen von Spänen auf die Prismen zwischen Späneschutz und Revolverschlitten ausgeschlossen ist.
5. Konische, daher nachstellbare Lagerung des Revolverkopfes.
6. Konische, daher nachstellbare Führungsleisten für den Revolverschlitten.
7. Verbesserte Planschaltung des Revolverkopfes auf der Vorderseite des Revolverschlittens.
8. Acht verschiedene Vorschubgeschwindigkeiten für den Längsgang, sowie für den Plantransport des Revolverkopfes.
9. Alle Vorschubgeschwindigkeiten geschehen zwangläufig.
10. Sicherung für den Längsgang des Revolverschlittens, welche bei plötzlicher Ueberanstrengung der Maschine den Längsgang so lange selbsttätig ausrückt, bis der normale Zustand wieder eingetreten ist, wodurch Zerstörung von Zahnrädern usw. vermieden wird.
11. Verbesserte wegschwenkbare Gegenführung für lange Drehteile.
12. Quersupportanordnung, auf vom Bett getrennten Führungsflächen laufend, mit und ohne Leitspindel für außergewöhnlich lange Arbeiten und große Durchmesser, wobei gleichzeitiges Arbeiten des Revolverkopfes und Quersupports möglich ist.

Mehrwegeschnitte.

Unter „Mehrwegeschnitten“ versteht man solche Schnittwerkzeuge, bei denen die Schnittwirkung nicht in normaler Weise, in nur einer, gewöhnlich der vertikalen Richtung erfolgt, sondern von mehreren Richtungen aus auf einmal. Sollen z. B. in den zylindrischen Wandungen eines Hohlkörpers verschiedene nicht in einer geraden Fläche liegende Löcher angebracht werden, dann ist ein Mehrwegeschnitt erforderlich, bei dem die Schnittwirkung der einzelnen Stempel in horizontaler Richtung nach dem Zentrum des Hohlkörpers zu erfolgt. Zur Erzielung dieser Schnittwirkung, bzw. Richtung werden die Stempel horizontal, oder auch schräg, je nach der Stellung der zu lochendenden Körperwand, in Schienen geführt und Exzentern oder Gleitbacken vom Stempel betätigt. Vorstehende Figur zeigt ein Werkzeug zum Bearbeiten von Blechkappen in der Weise des abgebildeten Teiles. Diese Kappen sind zuvor mit einem anderen Werkzeug bereits so bearbeitet worden, daß der Boden die beiden Segmentausschnitte erhalten hat und es handelt sich noch darum, die halbkreisförmigen Einschnitte in der Wand als Fortsetzung der Bodeneinschnitte, sowie entgegengesetzt davon zwei Schlitze am oberen Rand zu durchbrechen. Es kommen hier also 4 Schnittwirkungen in Frage und demgemäß sind 4 Schnittstempel kreuzweise horizontal im Schlitten angeordnet. Diese Stempel haben

Einschnitte, in welchen die Gleitbacken des Oberteiles eingreifen und da diese Backen schräg stehen, bzw. sich deren Entfernung untereinander nach der Befestigungsstelle zu verjüngt, so werden beim Niedergang des Oberteiles die 4 Stempel in den Gleitschienen nach der Mitte zu geschoben und beim Hochziehen des Oberteiles gehen sie wieder in die ursprüngliche Lage zurück.

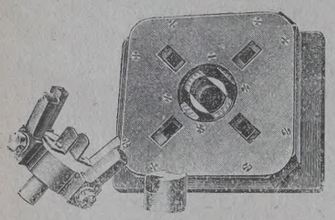


Fig. 1.

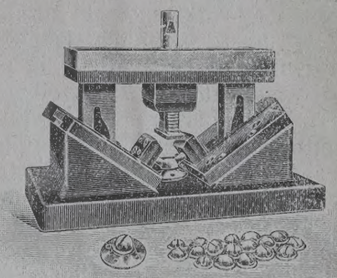


Fig. 2.

Vorstehendes Werkzeug dient zum Schlitzen, bzw. Lochen von Brennerteilen. Das Anbringen des Schlitzes mit den beiden runden Erweiterungen an den Enden kann nicht mit nur einem Stempel in vertikaler Richtung erfolgen, weil im Kernstück (Schnittplatte) zu wenig Material stehen bleibt, um eine stabile Schnittkante zu erhalten und weil durch die ballige Form des Kernstückes an den Enden des Schlitzes der Stempel schräg eindringen, dadurch mehr reißen wie schneiden, und zum Verdrängen neigen würde. Obiges Werkzeug hat nun 3 Schnittstempel und zwar zunächst einen mittleren, der in vertikaler Richtung arbeitet, und nur den schmalen Schlitz durchbricht. Dieser Stempel ist mit federndem Abstreifer versehen. Die beiden anderen Stempel, welche die runden Enden des Schlitzes durchbrechen, sind schräg gelagert und zwar so, daß die Arbeitswirkung in der Richtung des Radius der Teile selbst erfolgt, also die Stempel möglichst auf einer ebenen Fläche arbeiten. Diese beiden Stempel sind auch wieder in Gleitschienen geführt und sind mit Nocken versehen, welche in exzenterartig ausgebildete Einschnitte der Schiebebacken des Oberteiles eingreifen. Durch die Ab- und Aufwärtsbewegung des Oberteiles werden die Stempel in die Schlitten nach der Mitte zu und zurückbewegt und bei der ersten Bewegung erfolgt der Durchbruch der Löcher.

Die Hauptschwierigkeit bei dieser Art Werkzeuge bietet die Ausbildung des Kernstückes, bzw. der Schnittplatte, da diese dem Durchmesser der zu lochenden Teile angepaßt werden und die Schnittlöcher trotz des wenigen zur Verfügung stehenden Materiales so angeordnet werden müssen, daß ein ungehindertes Durchfallen der Putzen erfolgen kann.

Die Erzgebirgsche Schnittwerkzeug- und Maschinenfabrik G. m. b. H., Schwarzenberg i./Sa., deren Fabrikat vorstehend beschriebene Werkzeuge sind, fertigt solche für die verschiedensten Zwecke und erteilt Reflektanten ausführliche Auskunft auf Anfrage.

Technische Mitteilungen.

Galvanisches Aetzverfahren ohne Deckgrund. Eines der am längsten bekannten Verfahren, die galvanische Fällung der Metalle zur Erzeugung vertiefter und Reliefverzierungen zu benützen, ist von Millvard angegeben und wird in folgender Weise ausgeführt: Um vertiefte Figuren oder Zeichnungen auf Metalloberflächen zu erzeugen, bringt er zuerst die Zeichnungen auf die zu verzierende Metallfläche oder druckt sie über. Hierauf schlägt er auf eine der bekannten Weisen Gold, Silber oder Kupfer galvanisch darauf nieder, und zwar in einer höchst dünnen Schicht; das gefällte Metall legt sich auf alle Teile der Oberfläche an, jene ausgenommen, welche von der Zeichnung bedeckt und dadurch reserviert wurden. Hierauf wird die Oberfläche von der zu dieser Zeichnung angewandten Materie gereinigt und dann in Verbindung gesetzt mit dem negativen Pol einer galvanischen Batterie, wobei man sich einer solchen Auflösung bedient, welche nur auf das Metall der ursprünglichen Platte wirkt, so daß alle durch die frühere, wieder entfernte, Deckung ausgesparten Stellen aufgelöst oder vertieft werden. Statt eine galvanische Batterie anzuwenden, kann man die Metallfläche auch bloß in eine sauere Salzlösung tauchen, welche die bloßliegenden Teile der Oberfläche, aber nicht das darauf gelagerte Metall anzugreifen vermag. Die vertiefte Zeichnung kann an verschiedenen Stellen mit sich kreuzenden Relieflinien versehen werden, so daß sie das Ansehen einer Querschraffierung erhält, was durch Ziehen solcher Linien mit einem in Firnis getauchten Pinsel bewerkstelligt wird, ehe man die Platte, nachdem sie von der reservierenden Decke gereinigt ist, der galvanischen Batterie oder erwähnten chemischen Einwirkung aussetzt. *—er.*

Ursachen des raschen Stumpfwerdens von Schneidewerkzeugen. Das Stumpfwerden kann entweder durch Stauchen oder durch Ausspringen verursacht werden. Bei ziemlich ruhig, nicht stoßweise arbeitenden Werkzeugen, z. B. Fräserscheiben, kann das Ausspringen unter gewissen Umständen in so feinen Partikeln stattfinden, daß es nur bei genauer Besichtigung als solches erkannt wird und irrtümlich für eine durch zu geringe Härte des Materials veranlaßte zu rasche Abnützung gehalten werden könnte, während es doch eine zu große Härte ist, welche durch stärkeres Anlassen gemildert werden soll. Zeugschmiedestücke, die bei der Anfertigung oft ins Feuer kommen, sollen in den Dimensionen nicht zu knapp gehalten sein. An die Glühspanschicht schließen sich mehr oder weniger entkohlte Stellen an, welche, wenn die Appretur zu gering war, nach dem Härten beim Gebrauche weicher erscheinen. *Al.*

Verwendung nassen Formsandes beim Gießen einfacher Stücke. Diese Anwendung ist oft vorteilhafter, weil billiger, als die Herstellung in trockenem Sandguß. Daß dies Verfahren noch so selten Anwendung findet, hat seinen Grund darin, daß die Herstellung des dazu passenden Sandes wenig bekannt ist und einige Uebung erfordert. Der reine, geglühte Formsand wird mit einem Drittel seiner Menge gepulverter Holzkohle vermischt, worauf er einen Zusatz von Kochsalz und gestoßenem Salmiak erhält. Das Kochsalz gibt dem Sande die Bindekraft und der Salmiak verhindert das Spritzen und Sprühen. Nachdem alle diese Stoffe sorgfältig miteinander vermischt sind, läßt man den Sand etwas lagern, damit er mürbe wird. Zeigt sich der Sand beim Gebrauch nicht genügend bindend, so wird Kochsalz, und tritt Spritzen ein, Salmiak zugesetzt. Durch Anwendung dieser beiden Mittel und der Ausprobung der Verhältnisse, in denen sie dem Sande zugefügt werden müssen, erhält man einen Formsand, der für die Dauer zu dem angesetzten Zwecke geeignet ist, und bei dem der Verlust durch Hitze nur durch Sand und Holzkohle ersetzt zu werden braucht. *Claudius.*

Gußeisen löten. Zu der Frage, wie Grauguß zu löten ist, schreibt ein Fachmann in der „Technischen Rundschau“ wie folgt: Gußeisenteile werden nicht hart gelötet, sondern autogen verschweißt. Das Schweißen erfolgt in üblicher Weise unter Verwendung weichen schwedischen Eisens als Füllmittel. Infolge des hohen Kohlenstoffgehaltes von Gußeisen ist die Stoßfuge nicht zu gering zu bemessen, um vor dem Fertigschweißen ein Legieren der zu verschweißenden Flächen mit dem Weicheisen zu ermöglichen. In einzelnen Fällen wird Gußeisen mittels Silberlots, bestehend aus 20 Teilen Silber, 30 Teilen Kupfer und 10 Teilen Zink, hart gelötet; die autogene Schweißung ist jedoch in jedem Fall vorzuziehen.

Schwitzlack für Blechlackiererei. 32 Teile Angola- oder Benguelakopal, 24 Teile Firnis (100 Leinöl, 4 Glätte, 1/2 Braunstein, 4 Stunden kochen lassen), 4 Teile venezianischer Terpentin, Terpentinöl nach Erfordernis. Die mit diesem gut gelagerten Lack hergestellten Lackierungen werden mit Tripel abgezogen, in den heißen Ofen gegeben, worauf der Glanz wie poliert zum Vorschein kommt. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.471. Welche Eisensorten eignen sich am besten für feuerbeständigen Guß? Es handelt sich um die Herstellung von Roststäben und einer Stahlwerkskokille.

Frage Nr. 10.472. Der Kupferdraht für elektrotechnische Zwecke wird bekanntlich gezogen. Welchen Gewichtsverlust hat man beim Ziehen, Glühen und Beizen hiebei zu erwarten?

Frage Nr. 10.473. Wie stellt man sich auf einfache und billige Weise ein transparentes, konsistentes Maschinenfett selbst her?

Frage Nr. 10.474. Wie bereitet man sich eine gute Einfettemasse für Metalle, welche vor der Anwendung ihre Konsistenz lange behält, aber dagegen nach dem Aufstreichen bald eine gegen äußere Einflüsse schützende Kruste bildet, die sich aber leicht abstreifen läßt?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zu Frage Nr. 10.467. (Gravierungen auf galvanischem Wege herzustellen.) Stellt man zwei Kupferplatten in eine Lösung von Kupfervitriol und verbindet die eine Platte mit dem positiven, die andere mit dem negativen Pole einer galvanischen Batterie, so wird durch den Strom von der ersteren Platte Metall weggenommen und auf die zweite niedergeschlagen. Ueberzieht man nun eine Kupferplatte durch Eintauchen in geschmolzenes Wachs mit einer dünnen Wachsdecke, schreibt in diesen Ueberzug Buchstaben oder macht eine Zeichnung hinein, so wird eine solche Platte unter den angegebenen Verhältnissen nur an den Stellen, an welchen die Wachsdecke entfernt ist, also in den Schriftzügen und Linien der Zeichnung, angegriffen werden, und zwar so, daß nach einer etwa einstündigen Wirkung einer Batterie von zwei Elementen die Zeichnung usw. etwa 1 *mm* tief eingraviert ist. Bedingung des Gelingens ist nur, daß man in den Schriftzügen und Linien der Zeichnung das Wachs auch vollständig, d. h. so entfernt, daß das Metall wirklich bloßgelegt wird. Auch die dünnste zurückbleibende Wachsschicht würde den Erfolg vereiteln. Ist die erhaltene Gravierung genügend tief, so wird die Platte herausgenommen, zur Entfernung des in den Schriftzügen sitzenden schwarzen Kupferoxydes mit ein paar Tropfen Salzsäure behandelt und mit reinem Wasser abgewaschen. Darauf wird, ohne die Wachsdecke zu entfernen, die Platte mit dem Zinkpol der Batterie verbunden und in ein Nickel- oder Silberbad gehängt. An den positiven Pol wird jetzt ein Platinblech gehängt. Sofort schlägt sich in den Vertiefungen Nickel, bzw. Silber nieder, und bei hinreichender Dauer werden die Vertiefungen ganz mit dem fremden Metall ausgefüllt, so daß die Zeichnungen usw. von mechanisch eingelegten Arbeiten nicht zu unterscheiden sind. Nach vollendeter Arbeit wird die Wachsdecke durch Abschaben mit einer Holzspatel, sowie durch Abwaschen mit Spiritus entfernt. —*er.*

Zu Frage Nr. 10.468. (Metalldekoration auf photographischem Wege.) Die zu dekorierenden Metallplatten — auch moirierte Weißbleche sind hiezu ganz besonders geeignet — werden zunächst mit einem farblosen oder gefärbten Weingeistlack überzogen und darauf im Dunkelzimmer mit einer Auflösung von Chromgelatine. Diese letztere erhält man durch Auflösen von 5 bis 10 *g* Gelatine und 1 bis 2 *g* rotem chromsaurem Kali und 100 *g* Wasser. Die Gelatine verliert durch Einwirkung des Lichtes ihre Löslichkeit im Wasser; bringt man daher die in Rede stehende Platte nach dem Trocknen, mit einer entsprechenden Schablone bedeckt, in einen Kopierrahmen und setzt sie dem Lichte aus, so wird die Gelatineschicht an allen jenen Stellen, wohin dieses traf, unlöslich werden, während die von der Schablone gedeckten Teile durch Einlegen der Platte in warmes Wasser sich entfernen lassen. Nach dem Trocknen entfernt man an den von der Gelatine befreiten Stellen die zuerst aufgetragene Lackschicht mit kaltem Weingeist. Durch Einlegen in irgend eine Farbenflotte läßt sich das auf der Platte zurückgebliebene Gelatinemuster beliebig färben und man erhält auf diese Weise bunte Muster auf blankem Grunde, welche man durch Lackieren fixiert. Vor dem Lackieren kann man auch die Metallflächen in irgend einer Weise patinieren und so den Effekt farbiger Einlagen auf andersfarbigem Grunde erzielen. *Al.*

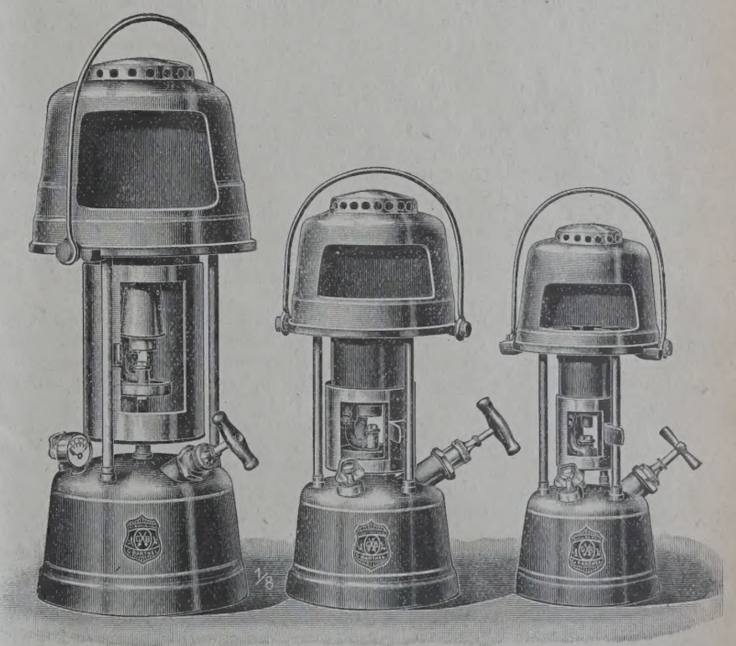
Zu Frage Nr. 10.469. (Senfts Anstrich für Metall.) Dieser Anstrich, der sowohl auf Holz als auch auf Metall und Mauerwerk mit gleich gutem Erfolg angewendet werden kann, hat vor den bisher gebräuchlichen Anstrichen den wesentlichen Vorteil, daß bei seiner Verwendung das Ueberziehen des Gegenstandes mit Kitt, das viel Zeit und Geschick erfordert, völlig wegfällt. Zur Herstellung desselben werden folgende Bestandteile in ungefähr den angegebenen Mengenverhältnissen gemischt: 25% Bleiweiß, 12·5% Silberglätte, 3·75% Schleiflack, 7·5% Knochenleim, 2·5% Terpentinöl, 2·5% Wasserglas, 10% eines Sikkativs, 15% Bergkreide und 21·2% Wasser. Dieses auf der Farbreibmaschine geriebene Gemenge ist von breiartiger Konsistenz und kann beliebig mit Wasser verdünnt werden. Bei richtigem Auftragen mittels des Pinsels benötigt man für 10 m^2 beiläufig nur 1 *kg* der so gewonnenen Substanz, welche ein äußerst gutes Porenverlegungsmittel ist und jede Grundfarbe anderer Art überflüssig macht, da sie infolge ihrer starken Deckkraft selbst als solche wirkt, wodurch das Arbeitsverfahren ein schnelleres und billigeres wird. Zudem trocknet der Anstrich rasch, wird sehr schnell hart, aber nicht spröde, ist feuerbeständig und läßt sich mit dem geringsten Aufwand an Glaspapier sehr leicht schleifen. —*er.*

Zu Frage Nr. 10.470. (Abbrennen von Federn.) Eine besondere Art des Anlassens ist das Abbrennen, welches bei Gewehrschloßfedern, bei sich selbst aufrollenden Maßstäben, Sägeblättern usw. angewendet wird. Hiebei werden die anzulassenden Stücke gelinde erwärmt, mit Oel oder Unschlitt bestrichen und dann so lange gleichmäßig erhitzt, bis das Fett zu brennen anfängt. Wenn die Gegenstände sehr dünn sind, so darf man das Fett nicht ausbrennen lassen, da dieselben sonst ganz angelassen werden und in den naturharten Zustand übergehen würden. Bei Gegenständen von größerer oder unregelmäßiger Stärke wiederholt man das Abbrennen ganz oder stellenweise, um den Gegenstand in allen seinen Teilen möglichst gleichmäßig anzulassen. Speziell bei den Gewehrschloßfedern wird je nach der Härtenuance des verwendeten Stahles und je nach Maßgabe der geforderten Kraft der Feder ein verschiedenes Verfahren beobachtet. Es werden z. B. die Federn in Oel oder in Wasser gehärtet, dann durch 2 bis $2^1/_2$ Minuten abgebrannt, sodann je nach Umständen in der Luft oder in Oel abgekühlt. Ein anderes Verfahren, um ihre Härte zu mildern, besteht darin, daß die gehärteten Federn in einem eisernen Troge mit kaltem Oel (oder Unschlitt) bedeckt und einem langsamen Feuer ausgesetzt werden. Die nötige Temperung findet dann an allen Stellen sehr gleichmäßig statt, und es leiden die dünneren Teile nicht durch die anhaltende Hitze des Abbrennens. Die Temperatur des Oeles soll hiebei zirka 290° C. betragen, welche der blauen Anlauffarbe entspricht. Man erkennt dies, wenn sich das Oel an der Oberfläche leicht entzündet. Da das Oel bei zufällig noch höher gesteigerter Temperatur von selbst zu brennen beginnt und leicht überläuft, so muß zur Verhütung von Feuersgefahr ein gut schließender Deckel bereit sein und das Oelgefäß ohne Verzug vom Feuer entfernt werden können. Dies also ist eine Methode des Anlassens, wobei man von der Beobachtung der Anlauffarben unabhängig ist, daher man die Gewehrschloßfedern vor dem Anlassen nicht blank zu machen braucht. *Claudius.*

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

Tragbare Petroleum-Lötöfen.

An Stelle der früher gebräuchlichen, schwer transportablen Koksöfen verwendet man heute mit großem Vorteil tragbare Lötöfen zum Erhitzen von Lötkolben und anderen Werkzeugen, zum Anwärmen von Nieten, Biegen von Rohren und Ausglühen von Werkzeugen. Auch beim Schmelzen von Blei, Zinn, Zink, Weißmetall, Isoliermasse, Harz u. dgl., sowie beim Kochen größerer Flüssigkeitsmengen leisten diese Apparate vorzügliche Dienste. Derartige tragbare Petroleum-Lötöfen, die sich durch geringe Raumbeanspruchung, sehr kräftige Heizwirkung und größte Handlichkeit im In- und Auslande aufs beste eingeführt und in langer Praxis vorzüglich bewährt haben, bringt die Firma Gustav Barthel,



Dresden-A. 19D (Filiale in Wien: Heiligenstädterstraße 5b) unter dem Namen „Stahlamyanth“ auf den Markt. Staatliche und städtische Verwaltungen, sowie führende industrielle Unternehmungen benützen dieselben seit vielen Jahren. Um den Wünschen nach anderen Größen dieses sehr vielseitig verwendbaren Lötofens nachzukommen, bringt die Firma soeben ein größeres und ein kleineres Modell auf den Markt, das wir mit der (mittleren) Urform hier abbilden. Es sei bemerkt, daß alle drei Größen mit den bewährten, aus einem Stück gezogenen Stahlbehältern ausgestattet werden, wodurch sie selbst rauhester Inanspruchnahme standhalten. Alles nähere enthält der Prospekt, der von der genannten Firma auf Wunsch gern kostenlos versandt wird. Die echten Barthelschen Lötöfen „Stahlamyanth“ sind an dieser Schutz (G A B) Marke kenntlich.

Türschloßsicherung „Tyras“.

Vor Antritt der Erholungsreise ist es dringend ratsam, seine Wohnung gegen leichtes Oeffnen der Schlösser zu schützen. Die geringen Unkosten belohnt schon allein die Beruhigung, daß man die Wohnung gesichert verlassen hat. Als bester Schutz ist die verbesserte Türschloßsicherung „Tyras“, Deutsches Reichspatent, aus der Berliner Türschließer-Fabrik Rudolph Werth, Berlin, Kleine Alexanderstraße 28 (Adlerhaus), zu empfehlen. Der Mechanismus ist so sinnreich konstruiert, daß jeder Laie schon aus der Zeichnung ersehen kann, daß diese Schloßsicherung weder mit Dietrichen noch sonstigen Instrumenten zu öffnen ist. In dem Ansatz der Stahlbüchse ist genau dieselbe Fräsung wie im Schlüsselbart. Beim Drehen mit dem Schlüssel werden die Zuhaltungen alle zur Seite gedrückt; wenn auch nur eine Abstufung, eine Wenigkeit zu viel gehoben wird, so geht der Schließhebel nicht herum, sondern greift in die Außensperrung. Wird nicht weit genug seitwärts gedrückt, so greift die innere Stahlbüchse in die Innensperrung. Illustrierte Prospekte werden gratis und franko versendet.

Bücherschau.*)

Die Störungen an elektrischen Maschinen, insbesondere deren Ursachen und Beseitigung. Von Ludwig Hammel, Zivilingenieur in Frankfurt a. M. Zweite vermehrte Auflage. Preis in Leinwand gebunden *M* 2.60. Selbstverlag des Verfassers.

Der Umstand, daß das Hammelsche Werk innerhalb weniger Monate schon in zweiter Auflage erschienen ist, zeigt die gute Aufnahme, die dasselbe in Fachkreisen gefunden hat. Sodann dürfte dies auch beweisen, daß das Buch den an dasselbe gestellten Erwartungen, nämlich dem in der Praxis stehenden Maschinisten, Installateur, Monteur, Werkmeister u. dgl. in möglichster Vollständigkeit und Leichtverständlichkeit, aber auch in möglichster Kürze ein praktischer Ratgeber bei eintretenden Betriebsstörungen an elektrischen Maschinen zu sein, genügt. Aber auch für Besitzer elektrischer Maschinen ist dieses Buch geschrieben und dürfte es daher auch in diesen Kreisen wertvolle Winke bezüglich Behandlung elektrischer Maschinen erteilen. Die zweite Auflage wurde um das Kapitel über Störungen an Umformern und Transformatoren erweitert. Die Schreibweise, Gliederung des Stoffes und die Ausstattung des vorliegenden für das Selbststudium sehr gut geeigneten Werkes verdienen uneingeschränktes Lob. —*er.*

Neueste Erfindungen und Erfahrungen auf den Gebieten der praktischen Technik, Elektrotechnik der Gewerbe, Industrie, Chemie, Land- und Hauswirtschaft. Von Dr. L. Vanino. XXXXI. Jahrgang. 1913. Mit zahlreichen Illustrationen. Jährlich erscheinen 13 Hefte à 80 *h*. A. Hartlebens Verlag in Wien I.

Ueberraschende Mannigfaltigkeit, Reichtum an praktischen Anweisungen, wichtige Erfahrungen aus der Praxis und praktisch-sachliche Beantwortung von technischen Fragen zeichnen diese Zeitschrift aus. Dabei wird in derselben auf lohnende neue Erwerbsarten stets hingewiesen, so daß die Zeitschrift tatsächlich ein Ratgeber für alle Berufsarten ist. Die Zeitschrift bringt eine Reihe ausgewählter Artikel, welche Interesse für jeden Gewerbetreibenden bieten. Aus dem reichen Inhalte der Hefte 4, 5 und 6 sei hervorgehoben: Mehrfarbige Ornamentierung von Eisenflächen durch Metallfärbung. — Lötogen, ein neues Schnellot-Flußmittel. — Ueber die Fabrikation von Dégras. — Eine neue Härtevorrichtung. — Der Oekonograph. — Kesselwasserreinigung. — Das Kugellager, seine Entwicklung und Bedeutung für die Industrie. — Versuche mit verschiedenen Flußmitteln beim Weichlöten. — Kitt zum Ausfüllen von Rissen und Löchern usw. in Holz. — Gefährlicher Kesselanstrich. — Maschinenfundamente. — Adhäsionspulver für Treibriemen. — Unfälle durch Benzin im Jahre 1913. — Aluminium für elektrische Leitungen. — Verbilligung des elektrischen Lichtes. — Untersuchungen von mattierten Glühlampen. — Die Entwicklung der Beleuchtungstechnik im Jahre 1913. — Verwendung von kohlensaurem Nickel, um Messingüberzügen ein glänzendes Aussehen zu erteilen. — Aluminiumblech-Abfälle. — Färben des Zinnes. — Hochglanzverzinnte Bleche. — Das Projektoskop. — Sparkochapparat mit selbsttätiger Gasregulierung. — Schaltstecker. — Vorschriften für Nickel-, Zinn- und Zinkbäder. — Elektrische Glühstrumpflampe. — Aluminium für elektrische Leitungen. — Verbilligung des elektrischen Lichtes. — Untersuchungen von mattierten Glühlampen. — Vorschrift für eine Legierung zum Ausbessern von Gußteilen. — Verschiedenes. — Fragekasten. — Diese kurze Inhaltsangabe möge zeigen, was in praktischer Richtung die „Neuesten Erfindungen und Erfahrungen“ bieten. Die fruchtbringende Tätigkeit der Zeitschrift, welche für jedermann durch ihren vielseitigen Inhalt nützlich ist, ist anerkannt. *Al.*

Innen-Dekoration. Die gesamte Wohnungskunst in Bild und Wort. Herausgeber Hofrat Alexander Koch. Maiheft 1914. Jubiläums-Jahrgang. Einzelpreis *M* 3.—.

Die Pflege des häuslichen Lebens steht — so lasen wir in einem ebenso unterhaltsamen als belehrenden Artikel von A. Jaumann — heute auf dem Gefrierpunkt. Wo wir gesellschaftliche Kultur erwarten, treffen wir, auch in den oberen Kreisen, allermeist ein Vakuum. Erst in jüngster Zeit mehren sich die Bestrebungen, aus dem menschlichen Sinn des Hauses, das auch ein „Heim für Menschen“ sein soll, die architektonische Lösung abzuleiten: das Gefühl, das allerorten wieder stärker heraufzukommen beginnt, tritt auch hier nach manchem Interregnum seine Herrschaft wieder an“, so äußert sich Dr. P. Fechter im gleichen Heft. Als gute Beispiele solcher menschlich kultivierter Wohnungen zeigt das Juniheft in vorzüglichen Abbildungen ein reizvolles Landhaus von Architekt Eduard Pfeiffer-Berlin und eine Münchner Wohnung von Architekt Ferdinand Götz mit farbigen Drucken des Speise- und Schlafzimmers. Endlich führt das Heft noch ein neues Restaurant in Berlin, eine Arbeit des Architekten Karl Mossner-Berlin, vor. —*er.*

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters“, Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Die Entwicklung des Telegraphen- und Telephonwesens in Oesterreich im Jahre 1912. Die Telegraphenlinien erreichten eine Gesamtlänge von 47.191·89 *km* (+ 115·85 *km* gegen das Jahr 1911), wobei die Gesamtlänge der für diese Linien verwendeten Drähte 238.917·79 *km* (+ 1070·79 *km*) betrug. Den Dienst besorgten 7083 Telegraphenstationen (+ 44), die insgesamt 23,866.058 Telegramme (+ 897.833) beförderten. Dem Telephonwesen dienten 1205 Lokalnetze (+ 223), deren gesamte Drahtlänge 430.462·68 *km* (+ 18.577·39 *km*) betrug. Die Linien der interurbanen Leitungen weisen eine Länge von 14.838·49 *km* (+ 1251·71 *km*) auf. Die Gesamtzahl der Telephonzentralen belief sich auf 1595 (+ 264), jene der öffentlichen Sprechstellen auf 1928 (+ 295), jene der Abonnentenstationen auf 141.327 (+ 17.280). Orte mit öffentlichen Sprechstellen wurden 2267 (+ 318) und Orte mit interurbanen Verbindungen 2108 (+ 339) gezählt. Lokalgespräche wurden im Berichtsjahre 354,416.341 vermittelt, interurbane Gespräche 6.254.765, Telegramme 3,843.394, Phonogramme 54.956 und telegraphische Avisi 9142. Konzessionspflichtige Telephonanlagen gab es 1543 und Privattelephonstationen 10.063. Der Personalstand der Postbehörden und Aemter erreichte eine Höhe von 66.787 Personen (+ 2106), wozu noch das Personal des Poststalldienstes kommt. Das finanzielle Ergebnis weist im Jahre 1912 an Gesamteinnahmen *K* 204,059.785 (+ *K* 14,150.257) und an Gesamtausgaben im Berichtsjahre *K* 206,596.723 (+ *K* 22,563.043) aus.

Patent-Auszüge.

Erweiterungsrollendrehbohrer. Von Howard Robard Hughes, Houston, Texas (V. St. A.). Die die Schneidrollen tragenden, federbeeinflußten Backen besitzen einerseits mittlere Führungsleisten, welche in einer Führungsnut des Bohrkopfes verschiebbar sind und anderseits mit Gleitflächen ausgestattet sind, die sich bei der durch die Feder bewirkten Aufwärtsbewegung der Backen an Gleitflächen des Bohrkopfes entlang bewegen und so die Backen zwingen, in ihre Arbeitslage auszuschwenken.

Werkstückmagazin und Werkstückzuführungsvorrichtung für Werkzeugmaschinen. Von Pratt & Whitney Company in Hartford (V. St. A.). Den Gegenstand der Neuerung bildet die besondere Ausbildung einer Insonderheit für drehrunde oder ähnlich gestaltete Werkstücke verschiedenen Durchmessers verwendbaren, selbsttätig wirkenden Vorrichtung zum Aufnehmen der Werkstücke aus einem Magazin und Ueberführen der Werkstücke an die Stelle, wo dieselben bearbeitet werden sollen. Werkstückmagazin und Werkstückzuführungsvorrichtung für Werkzeugmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der hinsichtlich seiner Weite einstellbare Magazinführungskanal zwangläufig entsprechend dieser Weiteneinstellung senkrecht hiezu verstellt wird, und daß diese jeweilig sich ändernde Höher- und Tieferstellung des Magazins dazu benützt wird, den das Werkstück aufnehmenden Raum der hin und her gehenden Zuführungsvorrichtung hinsichtlich seiner Weite und Tiefe entsprechend der Weite des Magazinführungskanals einzurichten. Zwei weitere Ansprüche folgen.

Vorrichtung zum Ein- und Auskuppeln der Kurbelscheibe bei Kniehebelnietmaschinen. Von der Leipziger Maschinenbau-Gesellschaft m. b. H. in Leipzig-Sellerhausen. Die Neuerung betrifft eine Ein- und Ausrücksteuerung für den Kurbelscheibenantrieb von Kniehebelnietmaschinen, deren Betrieb von einer beständig umlaufenden Welle aus mittels Klauenkupplung abgeleitet wird. Die Linksdrehung eines konzentrisch zur Kurbelachse drehbaren Hebels nach Aushebung einer in eine ebenfalls konzentrisch zur Kurbelachse drehbare Zahnscheibe eingreifenden Sperrklinke bewirkt durch Niederdrücken eines an dem Hebel angelenkten Bügels und Spannung einer auf Hebel der Einrückgabel ruhenden Feder die Einrückung der Kupplung, das Anschlagen einer Nase der Kurbelscheibe an eine zweite am Hebel angeordnete Klinke veranlaßt die Mitnahme des Hebels in der Kurbeldrehrichtung und durch Zusammenpressen einer zweiten, entgegengesetzt der Feder auf Hebel ruhenden Feder das Ausrücken der Kupplung.

Dampfkessel. Von Siller & Jamart in Barmen. Der als Verdampfer dienende Kesselteil besteht aus mehreren in sich zurückkehrenden, je mit einem Dampfauslaß und mit einer Wasserzuführungsöffnung versehenen Rohren, die derart mit einem Oberkessel verbunden sind, daß die Dampfauslässe oberhalb des Wasserspiegels, die Wasserzuführungsöffnungen unterhalb des Wasserspiegels liegen, zum Zwecke, die Verdampfung in voneinander und vom übrigen Kesselinhalt unabhängigen Umläufen zu bewirken.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat Ludwig Vidéky; für die Redaktion verantwortlich: Ludwig Vidéky. — Druck von Josef Gerstmayer, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-, MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. **Wien**, am 13. Juni 1914. Nr. 24

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Neue Patente auf dem Gebiete der mechanischen Metallbearbeitung. — Fräser-Hinterdreh-Apparat „Veni Vici", System Tege. — Einflüsse auf Härte und Biegsamkeit des Elektrolytnickels. — Schere zum Schneiden von Rohren. — Kohlenstoffbestimmung im Eisen und Stahl. (Schluß.) — **Technische Mitteilungen:** Säurebeständiges Gußeisen. — Verharzungsfähigkeit der Maschinenöle prüfen. — Berechnung des Flüssigkeitsdruckes für die Kastenformerei in Eisengießereien. — Vernickeln von Aluminium. — Reinheit des Kupfervitriols des Handels. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Eisen für feuerbeständigen Guß — Gewichtsverlust beim Ziehen von Kupferdraht. — Transparentes, konsistentes Maschinenfett. — Einfettmasse für Metallgegenstände. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate**

Neue Patente auf dem Gebiete der mechanischen Metallbearbeitung.

Zusammengestellt von Hans Bourquin, Charlottenburg, Sybelstraße 59, I. März bis Mai 1914.

Dem Walzen von schwer schmelzbaren Metallen, die einen gewissen Grad von Sprödigkeit aufweisen, stellen sich insoferne Schwierigkeiten entgegen, als die Metalle beim Walzen Risse bekommen. Diese Risse entstehen durch die starken Formänderungen, denen das Walzgut ausgesetzt ist, und sie treten natürlich umso stärker auf, je größer die Formänderungen sind. Sie erscheinen am bedeutendsten bei Beginn des Walzens; es besteht deshalb hier die Gefahr der Rißbildung am meistrn. Da bei schwer schmelzbaren, spröden Metallen ein Hämmern, Schmieden oder Gießen nicht angängig ist, wodurch die Stücke eine dem Walzquerschnitt etwa entsprechende Form bekommen könnten, ehe sie zwischen die Walzen gelangen, wird bei einem „Verfahren zum Vorformen von Walzmaterial aus schwer schmelzbaren, mechanisch schwer bearbeitbaren Metallen" (268.674, Siemens & Halske A.-G. in Berlin) ein anderer Weg eingeschlagen. Man gibt danach dem Walzgut einen Querschnitt, der dem Walzquerschnitt ähnlich ist, u. zw. durch eine Bearbeitung, die keine Veränderungen im Innern des Walzgutes verursacht. Diese Bearbeitung kann durch Feilen, Hobeln, Fräsen usw. erfolgen. Das Walzen selbst beginnt bei 1000 bis 1500°.

Eine andere Erfindung betrifft eine „Maschine zur Herstellung von Gliederketten aus Draht" (269.495, Stolberger Metallwarenfabrik in Stolberg). Ihr wesentliches Merkmal besteht in der Anordnung und eigenartigen Arbeitsweise mehrerer Biege- und Formwerkzeuge, und es sollen durch ihre Arbeit Kettenglieder von besonderer Form und Festigkeit hergestellt werden. Die Kettenglieder werden nämlich mit dieser Maschine auf folgende Weise erzeugt. Es wird der längere Schenkel jedes zunächst zu einer ungleichschenkligen U-Oese vorgebogenen Drahtstückes mit an sich bekannten Werkzeugen zu einer senkrecht zur U-Oese stehenden zweiten Oese gebogen. Alsdann werden die Oesenenden durch eine senkrecht auf und ab bewegliche Gabel — und die zweite Oese mittels eines wagrecht beweglichen drehbaren Greifers — erfaßt, worauf die Oesenenden durch Drehen des Greifers um den Mittelteil des Gliedes gewickelt werden. Schließlich werden die Oesenenden durch zwei senkrecht zu einander wirkende Dorne in die beiden rechtwinklig zu einander stehenden Drahtösen gedrückt und es erfolgt das Aufdornen der Oesen.

Eine Neuerung stellt dar ein „Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von nahtlosen Kühlformen für Hochöfen, Kupolöfen u. dgl. aus Eisen, Stahl, Kupfer oder anderen Metallen oder Legierungen" (270.097. J. Tobisch in Wien) durch Pressen oder Schmieden eines doppelwandigen Gefäßes und nachträglichrs Ausziehen der Wandungen dieses Zwischenstückes. Ebenso betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Strecken der vorgepreßten oder vorgeschmiedeten Kühlformen. Das Neue besteht darin, daß das aus einem vollen Ring hergestellte Zwischenwerkstück zwischen einem Ziehring und einem Dornknopf mittels eines Ziehdornes stufenweise gestreckt und schließlich in einem Gesenk in die fertige Gestalt gepreßt wird. Bei den nach dem angedeuteten Verfahren hergestellten Kühlformen soll die bei den bekannten Verfahren infolge der ungleichgroßen Wandstärken auftretende Neigung zur Rissebildung nicht eintreten. Speziell ist der zum Ziehring konzentrische Dornkopf in, vor oder hinter dem Ziehring angeordnet, so daß die Ziehflächen des Dornkopfes und des Ziehringes gleichzeitig oder zeitlich verschieden wirken.

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß beim Richten von gewalzten Stäben und Blechen in sogenannten Rollenrichtmaschinen das zuerst aus der Maschine austretende Ende des Walzgutes einen Knick aufweist, der auch durch mehrmaliges Richten nicht recht zu beseitigen ist. Verschiedene Mittel, welche dagegen angewendet werden, haben nicht zum Ziele geführt. Bessere Erfolge will eine „Rillenrichtmaschine" (267.195, Deutsche Maschinenfabrik in Duisburg) gewährleisten. Hier wird die an sich bekannte Ausgangsrolle selbst gleichzeitig als Werkzeug zur Beseitigung des Knicks am Vorderende jedes Werkstückes benützt. Uud zwar geschieht dies auf folgende Weise: Es stößt das Werkstück gegen einen Anschlagbügel, der die exzentrisch gelagerte Achse jener Rolle dreht. Letztere wird dadurch gegen das Werkstück gedrückt und sie richtet das vordere Ende desselben. Nach Durchgang dieses Endes hält dann der auf dem Werkstück gleitende Bügel die Rolle in der Richtung fest.

Die bisher bekannt gewordenen mechanischen Hämmer zum Stemmen von Nietköpfen haben den Nachteil, daß der Arbeiter bei ihrer Handhabung eineu unbequemen und zu großen Weg mit der die Handhabe fassenden Hand zurücklegen muß, damit das Stemmwerkzeug immer seine richtige Lage zum Nietkopf behalte. Diese Unbequemlichkeit in der Handhabung, sowie die dadurch bedingte geringe Leistungsfähigkeit ist Schuld, daß der mechanische Hammer, der doch in ausgedehntem Maße zum Stemmen von Nietnähten benutzt wird, sehr selten zum Stemmen von Nietköpfen verwendet wird. Gegenüber bisherigen Einrichtungen ist nun eine „Vorrichtung zum Verstemmen von Nietköpfen" (269.882, Dipl. Ing. G. Burkhardt in Berlin-Friedenau) dadurch charakterisiert, daß zwei oder mehr selbstständig arbeitende mechanische Hämmer — vorzugsweise Preßlufthämmer — in einem Halter symmetrisch und geneigt zur Achse der Niete angeordnet sind. Das hat den Zweck, das Verstemmen des Nietkopfes durch einfaches Drehen der Vorrichtung um die Nietachse allseitig zu bewirken.

Die bekannten Feilenhaumaschinen besitzen einen unter Federdruck stehenden Werkzeughalter, der durch schnelles Auf- und Niedergehen den gehauenen Feilenhieb herstellt. Die Bewegung des fahrbaren Feilenbettes gescnieht durch Exzenter und Sperräder, und zwar absatzweise zur Bildung eines Zahnes. Da zum Abhobeln stumpfer Feilen, sowie zur Hersteliung der Längsunterhiebe von Feilen besondere Maschinen — Hobelmaschinen — verwendet werden, will der Erfinder einer neuen „Feilenhaumaschine" (271.459, C. Ranner in Hamborn) die Möglichkeit bieten, mit der Haumaschine Längsunterhiebe von Feilen einzu-

schneiden oder stumpfe Feilen abzuhobeln. Um diesen Zweck zu erreichen, benützt er den bisher auf den Hammer ausgeübten Federdruck dazu, den Werkzeughalter unter Ausschaltung der Hubvorrichtung ständig gegen das Werkstück zu drücken, und es wird der absatzweise Vorschub des Werkstückträgers durch ein Hilfsgetriebe in einen ununterbrochenen umgewandelt.

Derselben Gruppe gehört eine „Vorrichtung zum Erzeugen der Zähne von Rund- bzw. Halbrundfeilen" (272.374, J. Ufer in Duderstadt) an. Hier wird zur Erzeugung der Furchen an Rund- oder Halbrundwalzen eine Scheibe mit scharfem Umfang benützt, die in der Richtung der Furche umläuft. Dieser Umfang kann noch mit beliebigem Hieb versehen sein. Der scharfe Rand drückt sich nun in das Werkstück ein, zerschneidet hiebei die obere Schicht und bildet so eine Furche, die bei Kreuzung mit ebenso gebildeten, sie schneidenden Furchen Zähne entstehen läßt.

Patentiert wurde ferner eine „Vorrichtung zum Einzelbefördern und selbsttätigen Gleichrichten von Werkstücken mit unsymmetrischer Schwerpunktslage" (270.637, Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken in Karlsruhe i. B.). Die Erfindung besteht darin, daß am Ende des die Werkstücke vom Vorratsbehälter aufnehmenden Förderbandes die Eintrittsöffnung des Abfuhrkanales schneckengehäuseartig zwischeu dem Vorratsbehälter und dem Förderband angeordnet ist — und zwar derart, daß bei gefülltem Abführkanal die Werkstücke von selbst in den Vorratsbehälter zurückgeführt werden. Durch diese Anordnung werden die bei bekannten Vorrichtungen erforderlichen umständlichen Abstellvorrichtungen, die bei gefülltem Abführkanal zur Wirkung kommen sollen, überflüssig. Durch die eigenartige Ausbildung und Lage der Eintrittsöffnung des Abführkanales wird außerdem ein Gleichrichten des Werkstückes erreicht und es soll sich die Leistungsfähigkeit der neuen Vorrichtung derjenigen der alten Apparate gegenüber wesentlich erhöhen.

Eine weitere Neuerung stellt eine verbesserte „Klinksteuerscheibe für Werkzeugmaschinen, besonders für Hobelmaschinen" (270.553, Kalker Werkzeugmaschinenfabrik) dar. Solche Scheiben sind vorzugsweise an Metallhobelmaschinen im Gebrauch, und sie dienen daselbst zur Fortschaltung des Supports am Ende des Arbeitshubes. Ihren Antrieb erhält die Scheibe von dem Getriebe der Maschine aus, mit welchem sie auch die Bewegungsrichtung am Hubende wechselt. Die Uebertragung der Schaltbewegung auf das Gestänge bewirkt eine schwingende Kurbelscheibe, deren Zapfen in einer radialen Führungsnut zur Veränderung des Schalthubes in üblicher Weise verstellbar ist. Des näheren charakterisiert sich die Klinksteuerscheibe durch folgende Merkmale: Es ist der Klinkhebel zangenartig aus zwei auf gemeinsamem Drehpunkt gelagerten, durch innere und äußere Auschlagflächen in ihrer gegenseitigen Bewegung begrenzten, durch eine Spreizfeder verbundenen Schenkeln gebildet. Und zwar derart, daß das Einrücken des arbeitenden Schenkels durch den andern Schenkel mittels der inneren Anschlagflächen, das Ausrücken dagegen zu Anfang zwangläufig mittels der äußeren Anschlagflächen, nachher aber kraftschlüssig mittels jener Spreizfeder erfolgt.

Ein „Wagerechter Werkstückträger an Drehbänken" (273.740, Comp. des Forges et Aciéries, Paris) für schwere Stücke und solche von großem Durchmesser, der sich auf einen Mittelzapfen und äußere Gleitflächen stützt, kennzeichnet sich folgendermaßen: Es ruht der Mittelzapfen auf einer Feder und es kann die Gesamtlast durch eine Hebevorrichtung angehoben werden, wobei die Federspannung eine genaue und rasche Regelung der Verteilung der Last zwischen dem Mittelzapfen und den äußeren Gleitflächen gestattet.

Fräser-Hinterdreh-Apparat „Veni-Vici", System Tege D. R. G. M.

Bis heute haben die hinterdrehten Fräser, deren Vorteile gegenüber Fräsern mit gefrästen Zähnen allgemein anerkannt werden, noch nicht die Verbreitung gefunden, die ihnen infolge ihrer höheren Leistungsfähigkeit und Haltbarkeit zukommt. Der höhere Preis, die langen Lieferfristen seitens einiger Spezial-Fräserfabriken oder der Mangel einer kostspieligen Hinterdrehbank standen der größeren Verwendung entgegen. Diese Lücken auszufüllen ist der hier abgebildete Hinterdrehapparat der Präzisions-Werkzeugfabrik Th. Westphalen in Köln berufen.

Derselbe bildet einen sehr praktischen und billigen Ersatz für Hinterdrehbänke. Mit diesem Apparat können die verschiedensten Fräser auf jeder Leitspindeldrehbank und Horizontalfräsmaschine hinterdreht werden, z. B. Nutenfräser, Scheibenfräser, Winkelfräser, Walzenfräser, Walzenstirnfräser, Zahnradfräser, schneckenförmige Stirnradfräser, Fräser für Reibahlen, Gewindebohrer, Versenker, sowie für Profilfräser aller Art. Das Werkzeug ist vielseitig verwendbar, sowohl zum Seitlich- als zum Schräg-Hinterdrehen. Der Apparat leistet beinahe dieselben Dienste, wie eine teuere Hinterdrehbank, ist daher für Maschinen-, Metallwaren-, Werkzeugfabriken und Reparaturwerkstätten sowie alle Betriebe, die sich ihre Fräser selbst anfertigen, von großem Nutzen. Für Fräser bis 100, bis 150 oder bis 200 *mm* Durchmesser ist nur ein Apparat nötig.

Der Apparat besteht aus einem supportartigen Gehäuse, das zum Zwecke der Montierung auf dem Drehbanksupport oder auf dem Fräsmaschinentisch mittels der Klauenschraube mit einem Spannschlitz versehen ist. Beim Aufspannen auf dem Fräsmaschinentisch bediene man sich einer massiven eisernen, etwa 60 *mm* hohen Unterlage, damit der zu hinterdrehende Fräser frei von dem Tisch zu liegen kommt. Der Aufnahmedorn (bei Fräsmaschinen ersetzt die Frässpindel den Aufnahmedorn), auf welchem die Antriebscheibe und der zu hinterdrehende Fräser gelagert sind, wird durch Mitnehmer zwischen den Drehbankspitzen befestigt, sicherer ist es, wenn der Aufnahmedorn mit dem starken Ende in ein gut rundlaufendes Dreibackenfutter eingespannt wird, noch besser aber, wenn der Aufnahmedorn mit Konus angefertigt wird, welcher in den Konus der Drehbank, auf welcher die Fräser hinterdreht werden sollen, paßt. Im letzteren Falle wird ein sehr ruhiger Gang der Drehbank und somit auch eine äußerst saubere Hinterdreharbeit erzielt. Alsdann ist der Drehbanksupport bzw. Fräsmaschinentisch mit dem darauf montierten Hinterdrehapparat an die Antriebscheibe heranzukurbeln. Gegenüber letzterer befindet sich eine Führungsplatte, während daneben in einer Richtung mit dem Arbeitsstück, also dem zu hinterdrehenden Fräser, ein zustellbarer Fassonstahl angeordnet ist, dessen Ein- und Nachstellung mittels eines außerhalb des Gehäuses liegenden Handrädchens erfolgt. Alle übrigen Teile sind unter einem Deckel geschützt, welcher das Eindringen von Schmutz und Spänen verhindert, so daß der Apparat, von dem normalen Verschleiß abgesehen, keiner Abnützung oder Beschädigung unterworfen ist. Die Größe des Apparates ist dem Durchmesser des zu bearbeitenden Fräsers anzupassen. Um eine zu starke Beanspruchung des Apparates zu vermeiden, empfiehlt es sich, den Apparat eher eine Nummer größer zu nehmen. Die Zähnezahl des Fräsers muß mit derjenigen der Antriebscheibe übereinstimmen. Der Apparat ist für Drehbänke mit einer geringsten Spitzenhöhe von 25 *mm* über Support geeignet, bei größerer Spitzenhöhe benützt man entsprechende Unterlagen. Bei Fräsmaschinen spielt die Höhe keine Rolle, da der Tisch beliebig eingestellt werden kann.

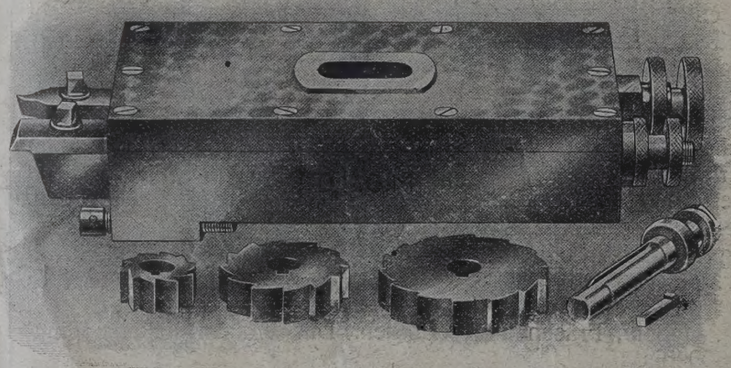


Fig. 1.

Folgende Anleitungen sind beim Hinterdrehen aller möglichen Fräser zu beachten:

Der Fräser-Hinterdrehapparat, der in betriebsfertigem Zustand abgeliefert wird, ist in allen Teilen genauest touchiert, so daß ein absolut tadelloses Funktionieren gewährleistet wird. Mit Rücksicht auf die Präzisionseinstellung ist jedes Los- und Festziehen der eingelassenen Schrauben, welche den Deckel mit dem Gehäuse verbinden, möglichst zu unterlassen, da sonst ein Festklemmen oder Vibrieren der Antrieb- und Schubstange nicht zu vermeiden ist. Der Gang der Drehbank, auf welcher der Hinterdrehapparat benützt werden soll, ist so einzustellen, daß die auf

der Schubstange *t* sitzende Platte (*pl*) nicht mehr als zirka 60 bis 100 Anschläge (nicht mit Touren zu verwechseln) pro Minute macht, da im anderen Falle die Anschlagplatte nicht genügend Zeit hat, um in die tiefsten Stellen der Zähne der Antriebscheiben eingreifen zu können. Sofern keine Drehbank mit genügend langsamem Gang zur Verfügung steht, benützt man am besten dieselbe Fräsmaschine, auf der auch die Schleifnuten eingefräst wurden. Auf dieser Bank ist der langsame Gang mit Leichtigkeit zu erreichen.

Beim Seitlich-Hinterdrehen muß der Apparat in seiner Längsrichtung stets rechtwinklig zur Drehbankwange, bzw. Fräsmaschinentisch, aufgespannt werden, während man beim Schräg-Hinterdrehen den Apparat jeweils um den Gradwinkel schräg zur Drehbankwange, bzw. Fräsmaschinentisch, stellen muß, welchen man auch hinterdrehen will. Im allgemeinen haben schräghinterdrehte Fräser eine Hinterdrehung von 20°. Um in diesem Falle auch ein absolut sicheres und festes Aufspannen des Apparates zu erreichen, wird derselbe mit einem durch zwei starke Schrauben in jedem Winkel einstellbaren Anschlag geliefert. Durch das beliebige Stellen der Schrauben läßt sich der Apparat sowohl zum Rechts- als auch zum Linkshinterdrehen gleich gut verwenden. Dieser verstellbare Anschlag bietet den Vorteil, daß die Klauenmutter nicht zu fest angezogen werden muß, wodurch ein Durchdrücken des Apparates vermieden bleibt.

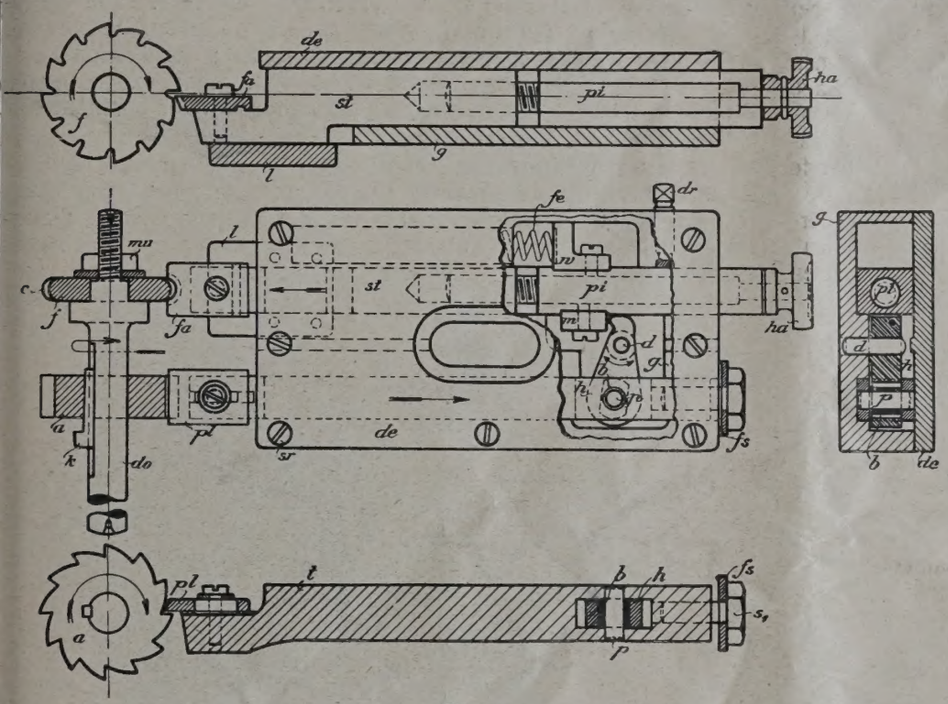


Fig. 2.

Nachdem der Apparat aufmontiert ist, kurble man den Drehbanksupport, bzw. Fräsmaschinentisch, nebst dem darauf befestigten Hinterdrehapparat an die Antriebscheibe so heran, daß *pl* genau in der Ecke einer Zahnlücke von *a* anstößt und zwischen Oberkante von *fa* und der Schneidfläche des zu hinterdrehenden Fräsers zirka 1·5 *mm* Luft bleibt. Genau wie auf der Hinterdrehbank werden auch die Profile auf dem Hinterdrehapparat mit einem Schruppstahl vorgedreht. Zu beachten ist noch, daß Profile von über zirka 16 *mm* Breite am besten nicht auf einmal, sondern in entsprechenden Einteilungen hinterdreht werden.

Die Hauptsache beim Hinterdrehen sowohl auf der Hinterdrehbank, als auch auf dem Hinterdrehapparat „Veni-Vici" in Bezug auf saubere und schnelle Leistung liegt in der Fertigkeit, die Profile beim Hinterdrehen auf die möglichst genaue Fasson mittels entsprechender verschiedenartigen Schruppstählen bzw. Einzelprofilstählen so vorzuarbeiten, daß dem eigentlichen Fassonstahl nur wenig zu tun übrig bleibt, d. h. nur das Sauberdrehen, Egalisieren. Ist das Profil fertig hinterdreht, so lasse man den Stahl noch einige Zeit ohne Vorschub schaben, wobei der Fräser mit Bohröl oder auch Seifenwasser abzupinseln ist, damit das Profil recht glatt und sauber wird.

Die wichtigsten Maße sind:

Größe Nr.	1	1½	2
Länge und Breite des Gehäuses in *mm*	200 × 100	250 × 130	300 × 150
Für Fräser im Durchmesser von zirka *mm*	30 — 100	35 — 150	40 — 200

Einflüsse auf Härte und Biegsamkeit des Elektrolytnickels.

(Nachdruck verboten.)

Die Grundbedingungen für die Härte und Biegsamkeit der Nickelniederschläge wurden kürzlich in dem elektro-chemischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu Dresden von R. Engermann einer eingehenden Prüfung unterzogen. Zweck der Versuche war, festzustellen, inwieweit Azidität, Stromdichte, Temperatur, Nickelkonzentration und Zusätze zum Elektrolyten von Einfluß auf die Härte und Biegsamkeit der Nickelniederschläge seien. Die Versuche sind insofern von großer Wichtigkeit für die Praxis, als dieser oft die Aufgabe gestellt wird, Nickelüberzüge von ganz bestimmten chemischen und mechanischen Eigenschaften herzustellen.

Die hiezu erforderlichen Vorversuche ergaben schon zum Teil bekannte Bedingungen. Es wurde hiemit unter anderem bestätigt, daß durch abnehmende Azidität, ferner durch zunehmende Stromdichte, Temperatur, Nickelkonzentration und durch Zusätze von Alkali- oder von Magnesiumsalzen die Erzeugung matter, gleichmäßiger und fein kristallinischer Niederschläge begünstigt wird. Entgegengesetzte Bedingungen liefern blankes Nickel, das aber zum nadligen Auswachsen geneigt ist. Zusätze von Ammonsalzen liefern blanke, wenig zum Ausblühen geneigte Niederschläge, bei hohen Stromdichten dagegen pulverige Abscheidungen. Die Nickelniederschläge aus chlorhaltigen Bädern sind stets bedeutend kristallinischer als aus sulfathaltigen.

Natürlich wurde auch der Eisengehalt des Elektrolyten berücksichtigt und es zeigte sich, daß bei Verwendung eisenhältiger Anoden mehr Eisen in den Nickelniederschlag überging, als die Anoden an Eisen enthielten, d. h. bei der Elektrolyse wird eine eisenhaltige Nickellösung relativ eisenärmer. Hiernach wäre also die bekannte Tatsache zu erklären, daß frisch angesetzte Nickelbäder meistens abblätternde Niederschläge ergeben, daß sie sich erst einarbeiten müssen und daß dann festhaftende Niederschläge erhalten werden. Der Strom reinigt also gewissermaßen zunächst das Bad von dem nachteiligen Eisen.

Was nun die Härte der auf Grund dieser Vorversuche hergestellten Nickelniederschläge anbetrifft, so zeigte es sich, daß dieselbe von der Natur des angewendeten Nickelsalzes, ob Sulfat oder Chlorid, wenig beeinflußt wird. Die nach dem Verfahren von Martens mit dem Ritzhärteprüfer vorgenommenen Messungen ergaben dagegen, daß das Nickel aus saurer Lösung stets härter war als aus neutraler. Durch Zusatz von Alkalisalzen wird das Nickel ganz bedeutend weicher, doch machte sich auch hier der Unterschied von saurer und neutraler Lösung geltend. Im Gegensatz zu diesem Ergebnis hat die Praxis gelehrt, daß Nickelniederschläge aus Chloridlösungen leichter verletzt werden, als solche aus Sulfatlösung. Hiebei spricht aber wohl mehr die stärker kristallinische, also durchlässigere Struktur des Nickels aus Chloridlösung mit.

Zusätze von Magnesiumsalzen sollen gemäß der praktischen Erfahrungen besonders harte Niederschläge ergeben, wenigstens wendet die Technik aus diesem Grunde magnesiumhältige Bäder zur Herstellung von Klischees usw. an Stelle von Verstählung an. So schreibt Langbein in seinem Handbuch ein Bad für diesen Zweck vor, das durch Neutralisation von äthylschwefelsaurem Nickel zur Hälfte mit Nickelkarbonat, zur anderen Hälfte mit Magnesiumkarbonat hergestellt wird. Die Härte wurde einer gewissen Menge in den Nickelniederschlag übergehenden Magnesium zugeschrieben.

Die Versuche nach dieser Richtung haben jedoch ergeben, daß es die durch den Zerfall der Aethylschwefelsäure in Alkohol und Schwefelsäure erzeugte höhere Azidität des Bades ist, welche die Härte des Nickelniederschlages bedingt. Die gleiche Härte wurde auch in magnesiumfreien Bädern erzielt, doch waren im Gegensatz hiezu die Niederschläge in den magnesiumhältigen Bädern sehr schön glatt und silberweiß. Dem Magnesiumgehalt ist also nur die schöne glatte Form und die silberweiße Farbe zuzuschreiben.

Die Biegsamkeit verschiedener Nickelniederschläge wurde durch Messung mit Hilfe einer Prüfungsmaschine für Zug-, Druck- und

Biegeversuche der Firma Amsler & Sohn in Schaffhausen bestimmt. Die Ergebnisse lehrten, daß aus sulfathältigen Bädern ein biegsameres Nickel resultiert als aus chloridhaltigen, was indes wohl mehr auf die stark kristallinische Struktur des Nickels aus Chloridlösung zurückzuführen ist. Ferner zeigte sich, daß neutrale Bäder größere Biegsamkeit gewährleisten als saure. Günstigen Einfluß üben Zusätze von Natriumsalzen aus, womit die von der Praxis schon längst empfohlene Verwendung von Natriumsulfat zu Nickelsulfatbädern ihre Rechtfertigung erfährt. Auch wurde durch die Versuche von neuem bestätigt, daß ein Eisengehalt des Elektrolyten den Nickelniederschlag sehr spröde macht.

Die Ergebnisse dieser sehr interessanten Versuche lassen sich kurz zusammenfassen in die Feststellung, daß die Härte von Nickelniederschlägen lediglich mit der Azidität zunimmt, und daß die Biegsamkeit durch Zusätze von Natriumsalzen günstig beeinflußt wird, wobei natürlich die Härte auf Kosten der Biegsamkeit abnimmt.

Schere zum Schneiden von Rohren.

Um schmiedeeiserne Abfallrohre zu schneiden, fehlte es bisher an einer geeigneten Schere. Man half sich, so gut es ging, mit Scheren bekannter Konstruktion, bei denen die Rohre zunächst zusammengedrückt werden, um sie dann unter die Messer zu bringen. Dies ist natürlich umständlich und teuer, zumal bei Rohren größerer Durchmesser, die an und für sich schwer und nur mit Hebezeugen zu handhaben sind.

Die genannten Uebelstände beseitigt in einwandfreier Weise nachstehend beschriebene und in Fig. 1 dargestellte Schere, die

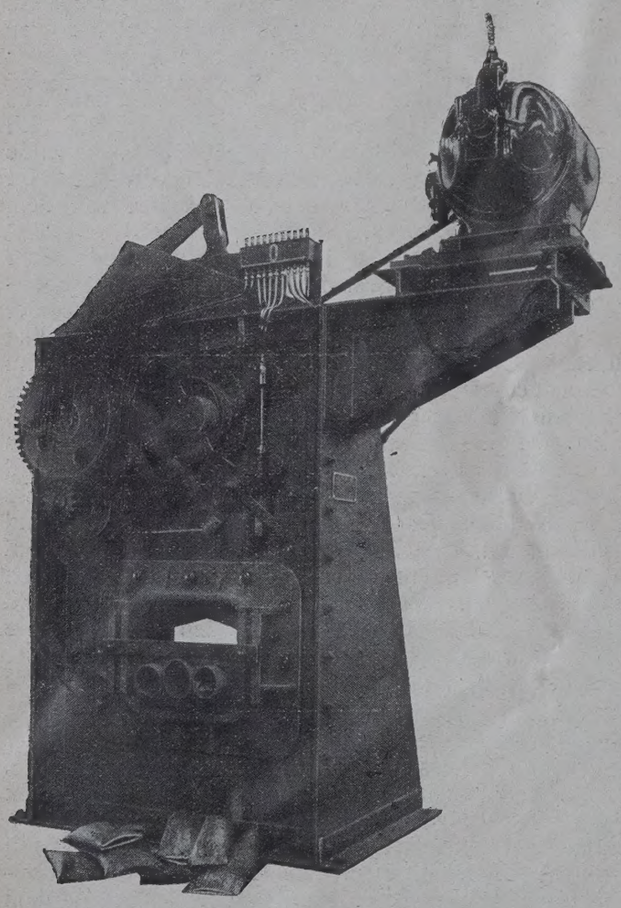


Fig. 1. Schere zum Schneiden von Rohren.

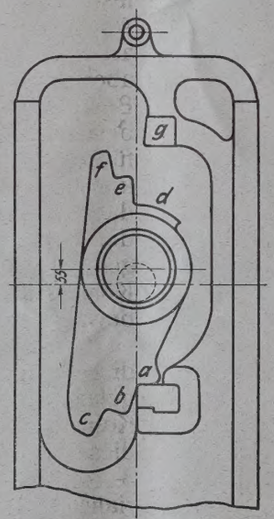


Fig. 2. Druckstößel.

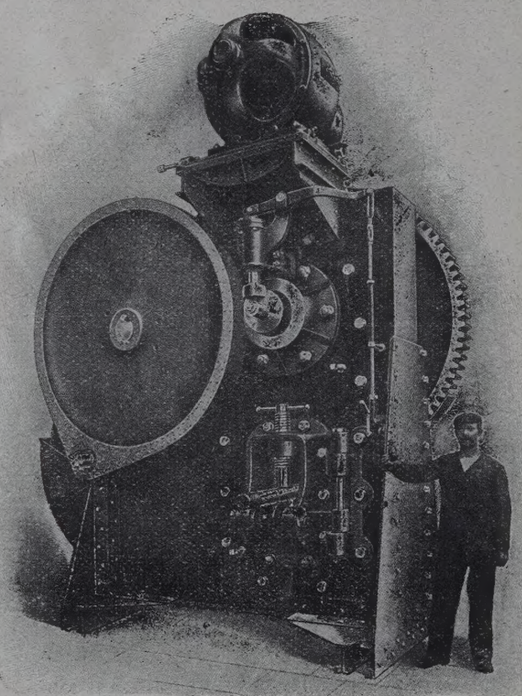


Fig. 3. Blockschere zum Schneiden von Stahlknüppeln bis 150 *mm* Quadrat.

von der Eisenwerk- und Maschinenbau A.-G. in Düsseldorf-Heerdt zum Schneiden schmiedeeiserner Rohre bis 300 *mm* Durchmesser und 10 *mm* Wandstärke gebaut und der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Abt. Walzwerk in Dinslaken, geliefert wurde. Das Eigenartige der Maschine besteht in einem abnormal großen Hub von 330 *mm*, der absatzweise während drei Umdrehungen der Kurbelwelle erzielt wird. Der eigentliche Hub der Exzenterwelle beträgt also nur 110 *mm*, wie bei normalen Maschinen, so daß die Abmessungen der Zahnräder, Getriebeteile usw. in normalen Grenzen bleiben. Der Druckstößel, siehe Fig. 2, ist treppenförmig ausgebildet. Bei der ersten Umdrehung der Exzenterwelle setzt Stufe *a* auf und drückt den Schlitten um 110 *mm* nach unten; bei der zweiten Umdrehung setzt Stufe *b* auf und bei der dritten Stufe *c*.

Eine automatisch arbeitende Sperrvorrichtung hält den Messerschlitten nach jeder Druckstufe fest, damit er durch das Zurückfedern der zusammengedrückten Rohre nicht hochgehoben wird und so das ungehinderte Einfallen des Druckstößels erschwert.

Nach Erreichung des tiefsten Standes des Schlittens, nachdem also die Messer ganz geschlossen sind, wird der Druckstößel durch eine eigenartige Steuerung umgeschaltet, worauf die Stufen *d*, *e* und *f* des Druckstößels absatzweise unter den Nocken *g* des Schlittens greifen und diesen wieder in seine Anfangsstellung zurückbefördern.

Das Schneiden längerer Rohre bis zu den größten Abmessungen gestaltet sich nunmehr in einfachster und bequemster Weise, indem die Rohre, so wie sie sind, unter die Messer gebracht und nach jedem Schnitt weitergeschoben werden. Zweckmäßig werden vor den Messern einige Rollenblöcke angeordnet zum bequemen Ablegen und Vorschieben der zu schneidenden Rohre.

Beim Schneiden kleinerer Rohre bis zu 200 *mm* Durchmesser arbeitet man mit zwei Druckstufen und beim Schneiden von Rohren bis 100 *mm* Durchmesser mit nur einer. Die Steuerung läßt sich in einfachster Weise auf die einzelnen Stufen, mit denen man zu arbeiten beabsichtigt, einstellen; ferner kann sie auch so eingestellt werden, daß in höchster Schlittenstellung die Druckstelze selbsttätig umgelegt wird und somit der Schlitten ununterbrochen auf und ab läuft.

Läßt sich so die Maschine allen vorkommenden Verhältnissen anpassen, so wird die Leistungsfähigkeit noch wesentlich erhöht dadurch, daß man beim Schneiden kleinerer Rohre gleichzeitig mehrere unter die 600 *mm* langen Messer bringt und so ein ganzes Bündel Rohre mit einem Schnitt abtrennt.

Der Hauptkörper der Maschine besteht aus bruchsicherer Flußeisenplattenkonstruktion und ist durch zwischengelegte Stahlgußanker in Verbindung mit in geeigneter Weise angebrachten Füßen versteift; alle anderen hochbeanspruchten Teile, wie Messerschlitten, Druckstelze, Zahnräder usw., bestehen aus S.-M.-Stahlguß, alle Wellen sind aus Stahl geschmiedet.

Der Antrieb erfolgt von einem auf besonderer Konsole gelagerten Elektromotor aus mittels Riemen direkt auf das Schwungrad. Diese Antriebsart besitzt gegenüber Zahnräderübersetzung von Motor auf Schwungradwelle den großen Vorteil, daß der Riemen als elastisches Zwischenglied dient und so den Motor vor den beim Schneiden notwendigerweise auftretenden Stößen schützt. Die Uebersetzung von Schwungradwelle auf die Kurbelwelle erfolgt durch doppeltes Zahnrädervorgelege. Die Zahnräder bestehen

aus Stahlguß, die Ritzel aus Schmiedestahl, und besitzen geschnittene Zähne; die Zahneinläufe sind durch Schutzhauben verkleidet. Die Schwungradwelle läuft in Ringschmierlagern, alle anderen langsam umlaufenden Wellen und Zapfen in auswechselbaren Büchsen. Die Lagerschalen und Büchsen bestehen aus Spezialbronze. Der Messerschlitten ist zwischen den beiden Körperplatten in besonderen Führungen sehr lang geführt und kann durch vorgesehene Stelleisten jederzeit nachgestellt werden; er ist durch ein Gegengewicht ausbalanciert.

Die Schmierung sämtlicher Reibflächen und Lagerstellen erfolgt durch einen Zentralschmierapparat, von wo aus das Oel allen Verbrauchsstellen durch kupferne Röhrchen zugeführt wird. Die Bedienung der Maschine hat also nur eine Stelle mit Oel zu versorgen; alles andere bewirkt der Schmierapparat. Auf diese Weise wird für eine gute Schmierung bestens Sorge getragen, was bei Scheren von besonderer Bedeutung ist, da gerade hier infolge der hohen Flächendrücke bei ungenügender Schmierung leicht Anfressungen auftreten.

Der Hauptkörper der Maschine ist durch schließend eingepaßte Schrauben zusammengehalten und nicht durch Niete. Anstände infolge Lösens des letzteren sind hiedurch vermieden.

Außer zum Schneiden von Rohren kann die Maschine auch gleich gut zum Schneiden ähnlicher Stücke und zum Schneiden von Profileisen entsprechenden Querschnittes verwendet werden.

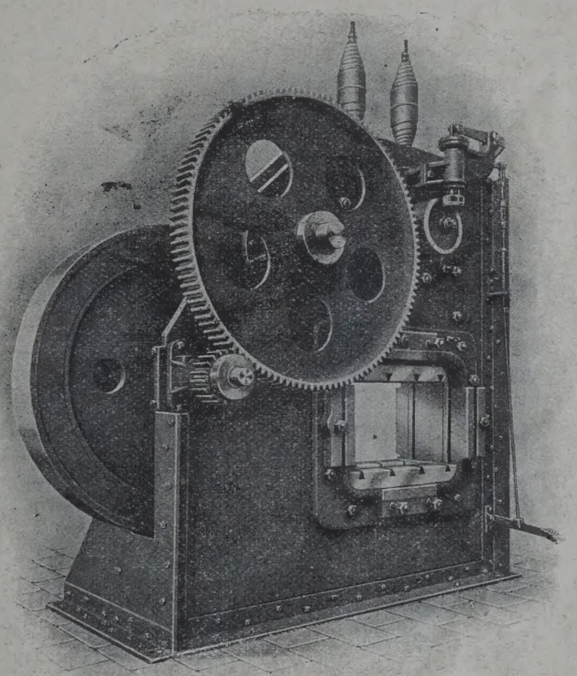


Fig. 4. Exzenterpresse für 1000 *t* Druck.

Daß sich Maschinen mit Hauptkörper in bruchsicherer Flußeisenplattenkonstruktion neuerdings immer mehr einführen, besonders auch in Betrieben der Schwerindustrie, zeigen die Fig. 3 einer Blockschere zum Schneiden von Stahlknüppeln bis 150 *mm* Quadrat und Fig. 4 einer Exzenterpresse für 1000 *t* Druck, die ebenfalls von der Firma Eisenwerk- und Maschinenbau A.-G. in Düsseldorf-Heerdt in letzter Zeit geliefert wurden.

Der Antrieb der Blockschere erfolgt entweder, wie hier in der Fig. 3 gezeigt, von einem auf besonderer Konsole gelagerten Elektromotor mittels Zahnradübersetzung auf die Schwungradwelle oder von einer Transmission aus mittels Riemen auf Los- und Festscheibe mit Absteller. Die Uebersetzung von Schwungradwelle auf Kurbelwelle erfolgt durch doppeltes Zahnrädervorgelege.

Die in Fig. 4 gezeigte Exzenterpresse hat ähnliche Bauart. Der Schlitten ist zwischen den Körperplatten sehr lang geführt und durch Stelleisten nachstellbar eingerichtet.

Bei der Blockschere wie bei der Exzenterpresse erfolgt die Einrückung zum Schnitt durch eine von Hand oder durch Fußtritt einrückbare Klauenkupplung, die ein vollständiges Eingreifen der Kupplungszähne in jeder Stellung sicher gewährleistet. Die Kupplung schaltet nach jedem Schnitt in höchster Schlittenstellung selbsttätig aus, gestattet aber auch, Schnitt für Schnitt weiter zu arbeiten.

Kohlenstoffbestimmung im Eisen und Stahl.

Von Chemiker F. Reinboth, Charlottenburg.

(Schluß.*)

Wie bereits oben erwähnt wurde, sind die Resultate bereits in der zweiten Dezimalstelle unsicher, und dies wird umso mehr der Fall sein, je kohlenstoffärmeres Material vorliegt. Man wendet daher in diesen Fällen zuweilen ein dem vorigen Verfahren ähnliches an, das sich von jenem dadurch unterscheidet, daß an Stelle von Natronkalk Barytlauge zur Anwendung kommt. Das beim Verbrennen des Kohlenstoffes gebildete Kohlendioxyd wird durch Auffangen mit Barytwasser in Bariumkarbonat übergeführt, diese mit Salzsäure gelöst, das Bariumsalz mit verdünnter Schwefelsäure gefällt nud das entstandene Bariumsulfat bestimmt. Ein Atom Kohlenstoff entspricht dann ein Molekül Bariumsulfat. Es ist demnach Prozent Kohlenstoff $= \frac{5{\cdot}14 \,.\, a}{e}$. Das Aufsaugen des Kohlendioxyds mit Barytwasser erfolgt in einem Kugelrohr. An dieses ist eine Barytlauge enthaltende Waschflasche angeschaltet, die durch ein Natronkalkrohr gegen das Eindringen von Kohlendioxyd aus der Luft geschützt ist.

Die Bestimmung des Graphits geschieht mit denselben Apparaten nach genau demselben Verfahren, sofern man nur eine Trennung desselben von dem gebundenen Kohlenstoff herbeiführt. Dies erreicht man in einfacher Weise dur ch Auflösen der Probe in verdünnter Salpetersäure. Enthält die Probe viel Silizium, so gibt man zu der Lösung noch $^1/_2$—1 cm^3 Flußsäure, welche die gebildete gallertartige Kieselsäure, die einem späteren Filtrieren hinderlich sein würde, auflöst. Die Lösung läßt man über einer kleinen Flamme 1—2 Stunden im bedeckten Becherglase schwach sieden, läßt dann absitzen, filtriert durch ein Asbestfilter und wäscht mit heißem Wasser aus. Das Asbestfilter samt Niederschlag wird nun nach einem der beschriebenen Verfahren verbrannt. Die Arten des gebundenen Kohlenstoffes gehen in der kochenden verdünnten Salpetersäure in flüchtige oder salpetersäurelösliche Kohlenstoffverbindungen über.

Volumetrische Methoden.

Die volumetrischen Methoden beruhen ebenfalls auf dem Prinzip der direkten Verbrennung der zu untersuchenden kohlenstoffhaltigen Substanz im Sauerstoffstrom. Auch hier werden die Verbrennungsgase absorbiert. Der Unterschied besteht jedoch darin, daß das entstandene Kohlendioxyd nicht durch Gewichtszunahme bestimmt wird, sondern daß die durch Absorption bedingte Verringerung des Gasvolumens gemessen und der Kohlendioxydgehalt entweder direkt oder mit Hilfe von Tabellen abgelesen bzw. berechnet wird. Diese für diesen Zweck konstruierten Apparate zeichnen sich durch ein schnelleres Arbeiten aus. Derartige Apparate sind verschiedentlich konstruiert worden, haben aber meist den Anforderungen nur unzulänglich entsprochen. Eine Beschreibung all dieser Konstruktionen, die alle eine Schnellbestimmung des Kohlenstoffes bezwecken, würde indes zu weit führen. Es sei daher an dieser Stelle nur eines nach Jean Wirtz konstruierten Apparates gedacht, der sich durch schnelles und dabei fehlerfreies Arbeiten auszeichnet. Der Apparat wird von der Firma Jean Frisch & Co., Düsseldorf, auf den Markt gebracht und hat sich da, wo laufend eine größere Anzahl von Kohlenstoffbestimmungen ausgeführt werden müssen, bestens bewährt.

Die bei der Verbrennung entstehende Kohlensäure wird bei diesem Apparat in einer besonders konstruierten Bürette aufgefangen und der Kohlenstoff durch die von Kalilauge absorbierte Kohlensäure ermittelt. Eine Kohlenstoffbestimmung kann mit diesem Apparat leicht und wissenschaftlich genau innerhalb von 3—4 Minuten vorgenommen werden. Da der Verbrauch an Materialien nur ein minimaler ist, so stellt sich der Preis für eine Kohlenstoffbestimmung nur auf zirka 12 Pfennige. Der Apparat besteht, wie die Fig. 2 zeigt, aus einer Sauerstoffbombe mit Reduzierventil, einem Trockenturm mit Natronkalk, einer Gaswaschflasche mit Schwefelsäure, einem elektrischen Ofen mit den zugehörigen Instrumenten, wie Schalttafel, Vorschaltwiderstand, Thermoelement und Galvanometer, der obenerwähnten Bürette sowie einem Absorptionsgefäß. Von dem zu untersuchenden Stahl, Eisen oder Ferrolegierung wird, je nach dem Kohlenstoffgehalt desselben, eine zur Analyse vorbereitete Probe von 0·2—1 *g* in einem Porzellanschiffchen in den auf 1100—1200° C. erhitzten Ofen eingeführt und Sauerstoff, der durch Natronkalk von etwaiger

*) Vergl. „Metallarbeiter" Nr. 22 ex 1914.

Kohlensäure und durch Schwefelsäure von Feuchtigkeit befreit wurde, darübergeleitet. Die Sauerstoffzufuhr wird allmählich derart gesteigert, daß die ganze Verbrennung nur höchstens eine Minute in Anspruch nimmt.

Sobald die Verbrennung beendet ist, was an dem schnellen Sinken der Niveauflüssigkeit innerhalb der Bürette zu erkennen ist, wird die Niveauflasche auf den Tisch gestellt und die entstandene Kohlensäure sowie der Ueberschuß an Sauerstoff in die Bürette bis zur roten Marke geleitet. Das in der Bürette befindliche Gas wird nun mittels der Niveauflasche in das Absorptionsgefäß mit Kalilauge gedrückt. Als solche kommt eine Lösung von 180 *g* Aetzkali in 300 cm^3 Wasser zur Anwendung. Nachdem das Gas durch Senken der Niveauflasche in die Bürette zurückgedrückt worden ist, kann der Kohlenstoffgehalt als Volumendifferenz direkt in Prozenten abgelesen werden. Ferrolegierungen erhalten einen Zuschlag von Wismutsesquioxyd, das in einem Schiffchen bei einer Temperatur von zirka 900° *C.* entweder über einem kräftigen Gebläse oder in dem Verbrennungsofen selbst geschmolzen wurde. Dann erst kommt die zu untersuchende Substanz in das Schiffchen.

Kolorimetrische Kohlenstoffbestimmung.

Die Bestimmung des Kohlenstoffs auf kolorimetrischem Wege, d. h. durch Farbenvergleichung zweier Eisenlösungen, von denen der Kohlenstoffgehalt der einen bekannt ist, bezweckt ebenfalls eine Arbeitsbeschleunigung und zugleich eine Verbilligung der an sich sehr langwierigen und kostspieligen Methoden auf quantitativem Wege. Die in dieser Richtung vorteilhaftere kolorimetrische Methode erfordert indes längere Uebung und ein für Farbenunterschiede geschultes Auge. Der Vorteil der schnelleren Bestimmung wird zum Teil dadurch wieder aufgehoben, daß man oft eine große Anzahl kolorimetrischer Bestimmungen machen muß, um ein maßgebendes Resultat zu erhalten.

Die kolorimetrische Kohlenstoffbestimmung beruht darauf, daß bei einem Flußeisen, das langsam abgekühlt wurde, der Gesamtkohlenstoff dem des sogenannten Karbidkohlenstoffes entspricht. Löst man Flußeisen in Salpetersäure (1 : 1), so erhält die Lösung durch den Karbidkohlenstoff eine Färbung, die man dann mit der eines Flußeisens mit bekanntem Kohlenstoffgehalt vergleicht. Zur Ausführung dieser Methode bedarf man eines sogenannten „Normalstahles". Zu diesem Zwecke muß man ein Flußeisen, besser noch mehrere, auf gewichtsanalytischem Wege auf seinen Kohlenstoffgehalt untersuchen, und zwar macht man etwa 8 bis 10 Bestimmungen von den gut durchgemengten Flußeisenproben und nimmt dann von diesen den Durchschnitt. Kann man diese Bestimmungen nicht selbst ausführen, so läßt man sie von einem Untersuchungsamt o. dgl. anfertigen mit dem Hinweis, daß das Material zur kolorimetrischen Kohlenstoffbestimmung verwendet werden soll. Steht nun der „Normalstahl" zur Verfügung, so wägt man von diesem wie von dem zu untersuchenden Eisen je 0·2 *g* genau ab, setzt nun zu beiden je 3 cm^3 Salpetersäure (1 : 1). Die Lösung nimmt man in Meßröhren mit eingeschliffenem Glasstopfen vor, stellt diese während des Lösungsprozesses, der mit Wärmeentwicklung verbunden ist, in ein Gefäß mit kaltem Wasser, damit nicht durch zu lebhaftes Schäumen Verluste eintreten. Ist die Lösung fast beendet, so stellt man die Röhren in ein Wasserbad und läßt sie so lange in der Hitze desselben stehen, bis sich keine braunen Dämpfe mehr entwickeln. Dann gibt man in jedes Rohr noch $1^1/_2$—2 cm^3 destilliertes Wasser und läßt sie noch fünf Minuten im Wasserbade. Nun kühlt man durch Eintauchen in kaltes Wasser ab, füllt die Lösung des Normalstahles auf zirka 12—17 cm^3 (je nach Kohlenstoffgehalt) mit destilliertem Wasser auf, verschließt das Rohr und schüttelt gut durch. Das gleiche tut man mit der Lösung des zu untersuchenden Eisens, füllt jedoch weniger Wasser auf. Jetzt vergleicht man die Farbentöne, indem man die Röhren am besten in einer kleinen Dunkelkammer gegen eine Milchglasscheibe hält. Zu der Lösung der zu untersuchenden Probe ist nun nach und nach mit jedesmaligem folgenden Schütteln so lange etwas destilliertes Wasser zuzugeben, bis beide Farbentöne gleich sind.

Den Kohlenstoffgehalt berechnet man dann in folgender Weise: Ist *a* der Kohlenstoffgehalt des Normalstahles, *b* die Anzahl der Kubikzentimeter der zu untersuchenden Lösung und *c* die Anzahl der Kubikzentimeter der Normalstahllösung, so ist $\frac{a \cdot b}{c}$ der Gehalt an Kohlenstoff in Prozenten. Einfacher gestaltet sich die Bestimmung, wenn Stahlsorten mit über 0·8% Kohlenstoff vorliegen. In diesem Falle füllt man die Lösung des Normalstahles auf so viel Kubikzentimeter auf, als der Stahl Zehntel-Prozent Kohlenstoff enthält. Nach beendeter Untersuchung hat man dann die Anzahl der Kubikzentimeter des zu untersuchenden Stahles nur durch 10 zu teilen, um den Prozentgehalt an Kohlenstoff zu erhalten.

Bestimmungen auf mechanischem Wege.

Die einfachste Bestimmung des ungefähren Kohlenstoffgehaltes besteht in der Beurteilung der Bruchflächen. Diese Bestimmung, die lange zur Ausführung gelangte und hie und da auch wohl heute noch angewendet wird, erfordert gewisse Kunstkniffe, um eine gute Bruchfläche zu erhalten. Es kam daher oft zu Streitigkeiten und großen Meinungsverschiedenheiten zwischen Fabrikanten und Konsumenten, so daß man von dieser Bestimmungsmethode immer mehr abgekommen ist. Dahingegen läßt sich der Kohlenstoffgehalt eines Stahles ganz gut mit dem sogenannten Skleroskop bestimmen, eines Apparates, der zugleich die Bestimmung der Festigkeit und Härte eines Stahles gestattet. Da die Härtbarkeit eines Stahles mit dem Kohlenstoffgehalt in gewissem Zusammenhang steht, so erklärt sich die Anwendbarkeit dieses Apparates für unseren Zweck. Zur Ausführung einer solchen Bestimmung wird z. B. ein Probestab von zirka 60 *g* in einem geeigneten Feuer bis zur Hellgelbglut oder bis sich weiße Schuppen vom Hammerschlag bilden, erhitzt, also auf eine Temperatur von 980—1040° C. Bevor man in üblicher Weise im Wasser abschreckt, läßt man durch Abstellen des Feuers den Stab bis zu dem Uebergangspunkte, wo er vollständig seine magnetischen Eigenschaften verliert, abkühlen. Für die Kohlenstoffbestimmung ist es nun nötig, sowohl die größtmöglichste Härte und den durch Ueberhitzung verursachten Härteverlust zu bestimmen. Diese Größen und somit den Kohlenstoffgehalt zeigen die Skalen des Skleroskops an.

Das Verfahren, das namentlich bei der Prüfung von Schnelldrehstählen gute Dienste tut, hat sich in Deutschland wenig eingebürgert. Das gleiche gilt von der schließlich noch zu erwähnenden Methode der Kohlenstoffbestimmung durch Beurteilung des Schleiffunkens.

Hält man ein Stück Eisen gegen eine Schmirgelscheibe, so entsteht bekanntlich ein Funkenstrahlenbüschel. Dem aufmerksamen Beobachter wird es auch nicht entgangen sein, daß beim Schleifen verschiedener Eisensorten die Lichterscheinungen verschieden sind. Wenig oder nicht bekannt aber dürfte es den meisten sein, daß die Form der Funken, nicht allein die hellere oder dunklere Farbe derselben, für die einzelnen Eisensorten charakteristisch ist. Besonders ist es die explosionsartige Erscheinung und Gliederung des Funkenstrahlendes, das die einzelnen Eisensorten kennzeichnet.

Das Funkenbild des weichen Stahles besteht zum Beispiel aus nur wenigen, spitzen, stachelähnlichen Linien; bei mittelhartem und hartem Stahl ist die Anzahl der stachelartigen, spitzen, aus einem glänzenden Mittelpunkt explosionsartig hervorschießenden Linien größer. Mit dem Kohlenstoffgehalt des Stahles wächst also die Größe und Anzahl jener charakteristischen Strahlen. Diese können daher in der Werkstatt ein ganz billiges, äußerst bequemes Mittel zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes eines Stahles bilden.

Auf einfachste Weise kann daher der Werkzeugmacher vor dem Härten genau feststellen, ob das betreffende Stück tatsächlich aus dem Stahl erzeugt ist, dessen Marke es trägt. So hat jede Stahlsorte ihr ausgeprägtes Funkenbild, so daß es dem einigermaßen geübten Beobachter nicht schwer fallen dürfte, auf diesem höchst einfachen Wege sein Material richtig zu beurteilen.

Technische Mitteilungen.

Säurebeständiges Gußeisen. Es ist bekannt, daß Gußeisen den Säuren verhältnismäßig gut widersteht, während Schmiedeeisen und Stahl viel schärfer angegriffen werden. Das Hauptaugenmark ist auf Schwefel zu legen. Dieser ist mit dem Eisen zu Schwefeleisen verbunden, das sich unter der Einwirkung von Schwefelsäure, Salzsäure oder Salpetersäure sehr leicht unter Bildung von Schwefelwasserstoff zersetzt. Phosphor ist weniger gefährlich, jedoch ist es geraten, ihn in engen Grenzen zu halten. Schwefel- und Salzsäure könnten zur Bildung von Phosphorwasserstoff Veranlassung geben, während Salpetersäure den Phosphor zu Phosphorsäure oxydiert. Ein Eisen mit starker Graphitbildung ist zu vermeiden, weil die Graphitplättchen das Eindringen der Säure in das Gußstück erleichtern. Ein mäßiger Kieselgehalt, soweit er zur Gießbarkeit des Eisens erforderlich ist,

ist wünschenswert, möglichst unter 1·5%. Schwefel und Salzsäure wirken auf Kiesel selbst nicht ein, während Salpetersäure bei höherer Temperatur den Kiesel zu Kieselsäure oxydieren kann. Mangan bindet die Kohle und verhindert die Graphitausscheidung. 1 bis 1·3% ist ein zweckmäßiger Gehalt. Mangan steht mit dem Eisen völlig gleich bei Gegenwart von Schwefel- und Salzsäure, dagegen löst es sich leichter bei Gegenwart von Salpetersäure. Vermag man das Gußstück zu kühlen, um die Bildung von gebundener Kohle zu fördern, so erhöht man die Widerstandsfähigkeit gegen den Einfluß der Säuren. —*er.*

Verharzungsfähigkeit der Maschinenöle prüfen. Die Prüfung auf Verharzungsfähigkeit der Schmieröle überhaupt ist eine sehr wichtige, weil durch Verharzen der Oele beim Betrieb der Maschinen in den Lagern sehr leicht Störungen eintreten können, indem die verharzten Oele anstatt die Bewegung der Teile zu erleichtern und zu fördern, solche verzögern und außerdem einen größeren Verbrauch an bewegender Kraft, also bei Dampfmaschinen auch einen größeren Verbrauch an Brennmaterial mit sich bringen. Gute Schmieröle dürfen auch nach langem Stehen an der Luft nicht verharzen. Zur schnellen Prüfung eines Schmieröles auf die Eigenschaft, zu verharzen — Verharzungsfähigkeit — benützt man die Fähigkeit der Oele, gleichgültig ob Mineral-, Pflanzen- oder Harzöle, größere oder geringere Mengen Sauerstoff zu absorbieren. Zur Ausführung des Absorptionsversuches werden in eine zirka 100 bis 125 cm^3 fassende, zum Zuschmelzen eingerichtete Röhre aus Glas 3 bis 5 cm^3 Oel gemessen, durch die nicht zu enge Spitze wird ein dünnes, mit einem Sauerstoffgasmesser in Verbindung stehendes Glasröhrchen bis nahe an den Boden der Röhre geführt und so lange Sauerstoff eingeleitet, bis die Luft vollkommen verdrängt ist, dann die Leitungsröhre schnell herausgezogen und die Röhrenspitze zugeschmolzen. Die zugeschmolzene Glasröhre wird darauf 10 Stunden lang bei 110° C. erhitzt. Die Menge des verschluckten Sauerstoffes wird mit der für den angegebenen Zweck genügenden Genauigkeit auf diese Weise bestimmt, daß die betreffende Röhrenspitze unter einem gemessenen Wasservolumen geöffnet, das in der Schale verbliebene Wasser zurückgemessen und aus der Differenz das Volumen des in die Röhre eingesaugten Wassers berechnet wird. Nach erfolgtem Ansaugen überzeugt man sich mittels eines glühenden Spans von der notwendigen Gegenwart noch unabsorbierten Sauerstoffes und wiederholt im entgegengesetzten Falle den Versuch mit einer geringeren Menge. Während das nach dem Oeffnen der Röhren in diese eingesaugte Wasser nach dem Schütteln mit dem Oele bei den reinen Mineralölen gar keine oder nur höchst geringe saure Reaktion zeigt, reagiert dasselbe bei den verharzten Oelen sehr stark sauer. Eine Prüfung, die allerdings lange Zeit in Anspruch nimmt, geschieht in der Weise, daß man auf eine kleine Glasplatte eine ganz dünne Schicht des Oeles aufträgt, so daß dieselbe nur beschmiert erscheint und sie vor Staub geschützt, an einem warmen Orte mehrere Wochen oder im Luftbade bei 50 bis 60° C. einige Tage liegen läßt. *Claudius.*

Berechnung des Flüssigkeitsdruckes für die Kastenformerei in Eisengießereien. Bei der Kastenformerei muß das Stück bekanntlich einen Steiger erhalten, durch den die beim Eisenguß in verschärftem Maße sich entwickelnden Gase entweichen können. Aus demselben Grunde müssen die für Eisen bestimmten Formen viel mehr mit dem Luftspieß durchstoßen werden als die Metallformen. Durch die Anwendung von einem oder mehreren Mittelkasten, Abzügen, Kernstücken usw. kann sich die Kastenformerei außerordentlich schwierig gestalten. In diesem Falle sind die Modelle meist mehrfach geteilt, um ihre Entfernung aus der Form zu ermöglichen. Vor dem Guß sind die Formen gegen den Druck des flüssigen Eisens oder Metalles zu verklammern oder zu beschweren. Der Flüssigkeitsdruck läßt sich berechnen. Beispiel: Es sei eine Platte zu gießen von 20×40 *cm* Oberfläche, der Einguß und der Steiger seien 10 *cm* hoch. Dann ist der Flüssigkeitsdruck, der auf den Oberkasten wirkt = Fläche × Flüssigkeitshöhe × spezifischem Gewicht = $20 \times 40 \times 10 \times 0{\cdot}00725 = 58$ *kg*. Dies ist also der nach oben wirkende Auftrieb. Dabei ist es gleich, von welcher Stärke die Platte ist, weil nur die Höhe des im Trichter stehenden Eisens den Flüssigkeitsdruck auf den Oberkasten bedingt. In Wirklichkeit ist der Druck bedeutend größer, da, sobald die Form gefüllt ist, ein Stoß gegen den Oberkasten eintritt. Durch die Anordnung der Steiger wird dieser Stoß etwas abgemildert. Für die schweren Stücke rechnet man bei der Belastung eines Kastens mit mindenstens der fünffachen Sicherheit. —*er.*

Vernickeln von Aluminium. Canac und Tassilly geben in „Revue electrique" eine praktische Vorschrift zum Vernickeln von Aluminium an. Um einen gut haftenden Niederschlag zu erhalten, wird Aluminium in folgender Weise dekapiert: Man bringt die Gegenstände in eine kochende Lösung von kohlensaurem Kali, bürstet dieselben hierauf mit Kalkwasser ab und taucht sie dann während einiger Minuten in eine 2‰ige Lösung von Zyankali ein. Nach Passieren beider Bäder wäscht man jedesmal gut in fließendem Wasser ab. Sodann bringt man die Gegenstände in ein Bad ein, welches aus 500 *g* Salzsäure, 500 *g* Wasser und 1 *g* Eisen besteht und beläßt sie so lange darin, bis sie äußerlich den sogenannten Wasserglanz zeigen. Nach einer letzten Waschung im Wasser sind die Gegenstände zum Vernickeln bereit. Die Erfahrung hat gezeigt, daß sich die Anwendung von Nickelchlorid für die Nickelbäder besser empfiehlt als Nickelsulfat. Die vernickelten Aluminiumgegenstände haben ein mattes Aeußeres, das durch Polieren glänzend wird. Der Niederschlag ist gut haftend, was zweifellos auf die Gegenwart von Eisen im salzsäurehältigen Dekapierungsbad zurückzuführen ist, welches das Angreifen des Aluminius durch die Salzsäure begünstigt. (*„E. u. M., Wien."*)

Reinheit des Kupfervitriols des Handels. Das Kupfervitriol wird in der Metalltechnik zu Färbungen, zum Brünieren des Eisens und in der Galvanoplastik verwendet. Hiefür soll es möglichst rein sein. Die besseren Kupfervitriolsorten des Handels besitzen meist einen ziemlich hohen Grad von Reinheit; dagegen enthalten die sogenannten gemischten Vitriole (Adler- oder Falkenvitriol, Salzburger Vitriol, Doppelvitriol, Bayreuther, Admonter usw. Vitriol) meist nur geringe Mengen von Kupfervitriol und bestehen zum größten Teile aus Eisenvitriol, so enthält der beste Adlervitriol nur 6 bis 7% Kupferoxyd auf zirka 20% Eisenoxydul, während die geringeren Sorten an ersterem noch viel ärmer sind. Anwendung finden die gemischten Vitriole in der Färberei, wo sie sich von altersher eingebürgert haben, obgleich in neuerer Zeit viele Färber vorziehen, reine Vitriole zu kaufen und in geeigneten Verhältnissen zu mischen. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.475. Ich habe einen Bau aus Zinkblech auszuführen und sollen sämtliche Rinnen, Röhren usw. nicht mit Oelfarbe gestrichen, sondern dunkel gebeizt werden. Mit welcher Säuremischung soll dies geschehen?

Frage Nr. 10.476. Welche Formen sind die besten zum Gießen von kugelförmigen Gegenständen aus Bronze?

Frage Nr. 10.477. Wie wird Mussivsilber hergestellt?

Frage Nr. 10.478. Wie bereitet man sich selbst ein vorzügliches, dickflüssiges Härtemittel für Feilen?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.471. (Eisen für feuerbeständigen Guß.) Bei der Auswahl eines Eisens für feuerbeständige Stücke kommt es zunächst auf die Art der Gußstücke an. Sind sie nur klein, z. B. handelt es sich um Roststäbe von nicht allzu großer Länge, so ist eine andere Gattierung zu wählen, als z. B. für eine Stahlwerkskokille. Das kommt daher, weil man bei der Stahlwerkskokille so gattieren muß, daß das Eisen nicht allein feuerbeständig ist, sondern auch den auftretenden plötzlichen Spannungsunterschieden gewachsen, also zähe ist. Die Zähigkeit wird aber besonders bei dünnen Stücken ungünstig beeinflußt durch Mangan, das zu Spannungen und Rissen Veranlassung gibt. Anders liegt die Sache bei einem Roststab, wo diese Gefahr weniger zu befürchten ist. Hier hat sich ein hoher Mangangehalt durchaus bewährt. Im allgemeinen hat man ein Eisen zu wählen, das wenig Phosphor und Schwefel enthält. Bei Stücken, bei denen Spannungen weniger in Frage kommen, ist zu beachten, daß der Gesamtkohlenstoff sich möglichst gering stellt, denn bekanntlich steigen bei Roheisen, Stahl, Schmiedeeisen die Schmelztemperaturen in dem Maße, wie der Kohlenstoff abnimmt. Der Zusatz von 5 bis 10% Stahlschienen ist zweckmäßig. Bei Stahlwerkskokillen ist ein Eisen geeigneter, das bei geringem Mangangehalt graphitreicher ist, weil durch einen Gehalt von zuviel gebundenem Kohlenstoff die Kokille eine zu große Neigung zum Zerreißen bekommt (Schwinden). Für feuerfeste Stücke kommen demnach in erster Linie die Hämatite in Frage, ferner das Siegerländer und die anderen Sondereisen, soweit sie in der Analyse den obigen Bedingungen entsprechen. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.472. (Gewichtsverlust beim Ziehen von Kupferdraht.) Eine Hauptverwendung findet Kupferdraht für elektrotechnische Zwecke zu elektrischen Leitungen und kommt dabei in erster Linie die ausgezeichnete Leitungsfähigkeit reiner Kupferdrähte für Elektrizität und die absolute Festigkeit in Betracht. Der spezifische Widerstand reinen Kupfers beträgt nur 0·017 bis 0·018, während für Messing 0·07 bis 0·08 und für Neusilber 0·15 bis 0·51 angenommen wird. Der weiche und biegsame schwarze Messingdraht ist nach dem letzten Zug geglüht, der lichtweiche Draht nach dem Glühen in verdünnter Schwefelsäure (etwa 1 : 20) gebeizt und oft in Weinsteinlösung gekocht. Blanke Drähte sind durch ein scharfkantiges Zieheisen gezogen oder nach dem Beizen noch ein- oder mehreremal gezogen, wobei sie hart und elastisch werden. Die Verluste an Gewicht betragen beim Ziehen 1 bis 10%, beim Glühen zirka 1%, beim Beizen bis zu 3%. Außer runden Drähten werden auch die verschiedensten Arten Fassondrähte gezogen. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.473. (Transparentes, konsistentes Maschinenfett) stellt man in der Weise her, daß man 80 *kg* leichtes Mineralöl, sogenanntes Spindelöl und 20 *kg* Olein auf 80° R. erhitzt und dann 1·8 *kg* frisch gebrannten Kalk, der in der fünffachen Menge Wasser gelöscht wurde, durch ein feines Sieb zugibt, die Masse weiter erhitzt, bis keine Kalkpartikelchen mehr vorhanden sind und ein spinnender Leim entstanden ist; man läßt dann absitzen und das abgesetzte Fett wird bis zum Erkalten in einem Kübel geschlagen. *Al.*

Zur Frage Nr. 10.474. (Einfettmasse für Metallgegenstände.) Zur Herstellung der Masse werden gleiche Teile reines Bienenwachs und ostindischer Kopaivabalsam zusammengeschmolzen; man erhält so ein bräunliches Produkt von dickflüssiger Konsistenz und außerordentlicher Haltbarkeit. Die neue Einfettmasse zeichnet sich vor den bisher bekannten dadurch aus, daß sie vor der Anwendung ihre Konsistenz außerordentlich lange beibehält, dagegen nach Aufstreichen auf den zu schützenden Gegenstand bald eine für Witterungs- und sonstige äußere Einflüsse undurchdringliche Kruste bildet, die sich jedoch beim Gebrauch der eingefetteten Gegenstände außerordentlich leicht abstreifen läßt. *Al.*

Bücherschau.*)

Die Dampfmaschine in Frage und Antwort. Kurzgefaßte Zusammenstellung nebst Aufgabensammlung für den Gebrauch beim Unterricht, beim Selbststudium und in der Praxis. Von Karl Kahle, Ingenieur und Lehrer der städtischen Fachschule für Maschinenbauer zu Berlin. Heft 5: Doppelschiebersteuerungen. Heft 6: Kolbenschiebersteuerungen. à *M* 2. Ernst Siegfried Mittler & Sohn, kgl. Hofbuchhandlung, Berlin.

Der genannte, reiche pädagogische Erfahrungen besitzende Autor behandelt die Dampfmaschine in eingehender und sachgemäßer Weise in zwölf Heften. Wir sind sehr einverstanden, daß der Verfasser die direkte Fragestellung aufgegeben hat. Die Hefte werden dadurch bei gleichem Inhalte kürzer, ohne irgendwie an Wert für die Praxis zu verlieren. In Heft 5 werden alle Flachschieber einschließlich des Rider-Schiebers angegeben. Den Schluß des Heftes 6 bildet die Rider-Kolbenschiebersteuerung und die Ventil- und Hahnsteuerungen mit zwei Dampfwagen. Besondere Erwähnung verdienen die mit großem Geschicke ausgewählten und vollständig durchgeführten Beispiele. Das Buch bildet für den Techniker in Bureau und Werkstatt einen zuverlässigen Ratgeber und gibt dem Maschinisten, Monteur und Maschinenbesitzer und Heizer in allen Fragen des Baues einer Dampfmaschine verläßliche Auskunft. Das hübsch ausgestattete Werk verdient große Verbreitung. *Claudius.*

„Lenobels Adreßbuch der Häuser, Hausbesitzer und Hausbewohner von Wien". Band I, Innere Stadt.

Wir besitzen nunmehr auch in Wien die Einrichtung eines Häuseradreßbuches, wie sie in den meisten Großstädten — in Deutschland z. B. in Berlin, Leipzig, Hamburg, Breslau usw. — bereits besteht. Der „Lenobel" enthält nach Gassen und nach Häusern geordnet, von jedem Hause die Konskriptionsnummer und Einlagezahl, den Namen des oder der Hauseigentümer, und wenn diese nicht im Hause wohnen, deren Adresse, dann Namen und Beruf, und die Lage der Wohnung jeder Wohnpartei. Besonders günstig ist es, daß Aerzte durch Fettdruck hervorgehoben wurden, so daß im Bedarfsfalle sämtliche in einer bestimmten Gegend wohnhaften Aezte mit einem Blick gefunden werden können. Der „Lenobel" enthält ferner ein Branchenregister, so daß jeder Leser sofort weiß, welche Geschäfte einer bestimmten Branche sich im Bezirk und in einer bestimmten Gegend oder Straße befinden. Die angeführten Daten interessieren nicht nur den Privaten, sondern vor allem den Geschäftsmann, für welchen der „Lenobel" die wertvollste Handhabe der zielbewußten lokalen Propaganda liefert. Jeder Geschäftsmann weiß nunmehr, wer in seiner Nähe wohnt und kann aus den Angaben des Adreßbuches die Bedürfnisse und auch wohl die Kaufkraft des Kunden entnehmen, und da in der Großstadt die meisten Geschäfte auf ihr lokales Absatzgebiet, ihren Markt angewiesen sind, kann der Markt nun vorteilhaft bearbeitet werden. Es ist zu hoffen, daß dieses für Wien ganz neue und wichtige Werk, das in geschmackvoller Ausführung *K* 3.— pro Heft (Bezirk) kostet, bald viele Freunde und weite Verbreitung finden möge.

***) Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Bei dem Benzolvergaser-Wettbewerb des Königlich Preußischen Kriegsministeriums sind zwei erste Preise von je *M* 7500 auf die Vergaser der Pallas-Vergaser-G. m. b H., Charlottenburg, und der Zenith-Vergaser G. m. b. H., Berlin-Halensee, ferner ein Preis von *M* 3000 auf den Farewell-Vergaser von Prerauer & Heinrich, Berlin, und ein Preis von *M* 2000 auf den Vergaser der Adler-Werke, Frankfurt a. M., gefallen. Die Prüfungen, an denen insgesamt 14 Vergaserbauarten beteiligt waren, erstreckten sich auf eine 1300 *km* lange Fahrt mit gewöhnlichen Personenwagen, wobei nur Maschinen mit Ventilsteuerung zugelassen wurden, sowie auf eine Untersuchung im Laboratorium für Kraftfahrzeuge an der Technischen Hochschule zu Charlottenburg. Für die Bewertung der Vergaser kam neben dem Verbrauch an Benzol von 0·88 spezifischem Gewicht, der Leistung und Regelbarkeit der Maschine, der zum Andrehen erforderlichen Zeit, der Geruch- und Rauchfreiheit des Auspuffes und der Zugänglichkeit der Teile auch die Leichtigkeit, den Vergaser für Betrieb mit Benzin von 0·72 bis 0·726 spezifischem Gewicht einzustellen, in Betracht. Von den mit Preisen bedachten Bauarten ist der Zenith-Vergaser bekannt. Der neue Pallas-Vergaser hat einen konzentrisch zum Mischraum angeordneten Schwimmer und ein schräg in den Mischraum eingeschraubtes Düsenrohr, das außer der Hauptdüse auch eine Nebendüse für die Brennstoffzufuhr beim Anlassen oder für den Zutritt von Bremsluft, ähnlich wie beim Zenith-Vergaser, bei schnellem Lauf der Maschine enthält. Auch der Vergaser von Prerauer & Heinrich enthält zwei Düsen, wovon die Hülfsdüse mit dem Schwimmerbehälter und außerdem mit einem offenen Hilfs-Brennstoffbehälter verbunden ist. Bei dem Vergaser der Adler-Werke sind dagegen Haupt- und Hilfsdüse vollständig getrennt. Die Hauptdüse arbeitet mit einem selbsttätigen Zusatzluftventil mit Flüssigkeitsbremse, und die Hilfsdüse wird aus einem Behälter gespeist, der an das Saugrohr angeschlossen ist, also mit wesentlich kleinerem Ueberdruck arbeitet als die Hauptdüse. (*„Allg. Automobil-Zeitung"*.)

Wettbewerb für Azetylenlampen. Dieser vom Komitee der vereinigten Karbidfabriken und unter Beihilfe der Azetylenvereine der verschiedenen Länder erlassene im Vorjahre veröffentlichte Wettbewerb ist auf Wunsch des Schiedsgerichtes neu ausgeschrieben worden. Die neuen Bedingungen wurden wie folgt festgelegt: Ein Preis von Frcs. 5000 ist dem Schiedsgericht zur Verfügung gestellt worden, um derjenigen oder denjenigen Sicherheitslampen zuerkannt zu werden, welche im vollkommensten Maße allen Anforderungen der Praxis ensprechen, wie: Sicherheit in Schlagwettern, technische Durchbildung und Wirtschaftlichkeit. Dem Schiedsgericht steht es frei, einen oder mehrere Preise zu verteilen, sowie denjenigen Lampen eine ehrenvolle Anerkennung zuzusprechen, die, ohne einen Preis im eigentlichen Sinne des Wortes zu verdienen, ihm doch besonders erwähnenswert erscheinen. Es bleibt ferner dem Schiedsgericht überlassen, von einer Preisverteilung sowie Anerkennung ganz und gar Abstand zu nehmen, falls keine der zum Wettbewerb eingesandten Lampen die Bedingungen in genügender Weise erfüllen sollte. Das Schiedsgericht setzt sich aus folgenden Herren zusammen: John Cadman, Professor an der Universität in Birmingham (England); J. Taffanel, Direktor der Station centrale d'essai de Liévin, Lens (Frankreich); Bergrat Dr. Tübben, Professor an der kgl. Bergakademie in Berlin (Deutschland); A. Watteyne, Inspecteur général des Mines au Ministère de l'Industrie et du Travail, Bruxelles (Belgien). Die Modelle der Lampen, die an dem Wettbewerb teilnehmen, sollen nebst Zubehör direkt an das Laboratoire de l'Office Central de l'Acetylène, 104, Boulevard Clichy in Paris gesandt werden, wo das Schiedsgericht tagen wird, alle schriftlichen Unterlagen dagegen an das Secrétariat International du Carbure de Calcium, 5, rue des Granges in Genf (Schweiz), und zwar spätestens bis zum 31. Juli 1914.

Patent-Auszüge.

Schraubenschlüssel. Von C. H. Winterhoff in Remscheid. — Schraubenschlüssel, dadurch gekennzeichnet, daß die flach ausgeschmiedeten Enden eines als Handhabe dienenden Stabes zwecks Bildung des Maules spiralförmig um Muttern gewunden sind, wodurch ein federndes Nachgeben bei der Rückdrehung und eine ratschenförmige Benützung des Schlüssels ermöglicht wird.

Dampfkessel mit mehreren übereinander angeordneten Wasserrohrbündeln und einem einzigen, nicht geteilten Oberkessel. Von Chaudronneries Pierre Brouhon Société Anonyme, Awans-Bierset (Belgien). — Die Speisung der Wasserrohrbündel erfolgt von verschieden hoch gelegenen Stellen des Oberkessels aus, so zwar, daß jedes Speiserohr um so höher in den Oberkessel hineinragt, je näher der Feuerstelle das von ihm gespeiste Wasserrohrbündel liegt; jedes Wasserrohrbündel gibt seinen Inhalt an einer um so höher gelegenen Stelle des Oberkessels ab, je näher es der Feuerstelle liegt, wobei die Speisung eines jeden Wasserrohrbündels von einer tieferen Stelle des Oberkessels aus erfolgt, als jene ist, in welche dieses Wasserrohrbündel seinen Inhalt abgibt.

Röhrenkühler für mehrstufige Gasverdichter. Von der Frankfurter Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Pokorny & Wittekind und Leopold K. Pick in Frankfurt a. M.-Bockenheim. — Kühler, mit für die einzelnen Stufen dienenden getrennten, jedoch in einem gemeinsamen Kühlgefäß angeordneten Kühlrohren. Geradlinige Kühlrohre bilden die Schenkel von kreuzförmig gegeneinander versetzten und zwischeneinander greifenden U-förmig gestalteten Rohrstücken, zwischen denen ein Kern für das Kühlmittel freibleibt, das sich von dem Kern aus sternförmig zwischen den Rohrschenkeln verteilen und in kräftigen Wirbeln gegen die Krümmungsstellen an den Schenkelwurzeln strömen muß.

Gas- oder Dampfturbinenanlage mit Uebersetzungsgetrieben. Von dem Vulcan-Werke Hamburg und Stettin Akt.-Ges., Hamburg. — Anlage, insbesondere für Schiffe, bestehend aus einer schnell laufenden Hochdruckturbine und einer langsam laufenden Niederdruckturbine. Die schnell laufende Hochdruckturbine überträgt ihre Leistung unter Vermittlung eines Reduktionsgetriebes an eine Welle, die mit der langsamer laufenden Niederdruckturbine unmittelbar gekuppelt ist, wobei die Hochdruckturbine unmittelbar gekuppelt ist und entweder dauernd Frischdampf erhält und die Niederdruckturbine speist oder nur für reduzierte Leistung der für die Höchstleistung bemessenen Turbine vorgeschaltet wird.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-, MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16057 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. **Wien,** am 20. Juni 1914. Nr. 25

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Grundzüge des Emaillierens von Gußeisen. — Neuere Apparate zur Untersuchung von Rauchgasen. — Ueber Flanschendichtungsmaterial und Verwendung desselben. — Klebschraube mit Einrichtung zum Festspannen von Handschrauben. — **Aus der amerikanischen Werkstatt.** — **Technische Mitteilungen:** Ueber den Stromverbrauch synchroner Wechselstrommotoren. — Wirtschaftliche Leistung einer kombinierten Wasserkraft- und Dampfkraftanlage. — Direkte Bronzierung von Eisen. — Ueber die Art des Abkühlens beim Härten des Stahles. — Bereitung von Goldfirnis. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Schwarzfärben von Zinkblech für Bauzwecke. — Formen für kugelförmige Gegenstände aus Bronze. — Darstellung von Mussivsilber. — Dickflüssiges Härtemittel für Feilen. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Grundzüge des Emaillierens von Gußeisen.

Von Ing. F. Roth, Charlottenburg.

Die Kunst des Emaillierens und die dabei gesammelten Erfahrungen wurden lange von den ausführenden Firmen geheim gehalten. Erst in den letzten Jahrzehnten brach man mit dem Prinzip der Geheimnistuerei und hie und da tauchten Berichte über Einzelheiten der Emaillierungstechnik und über die verschiedenen Verfahren auf. Es ist daher nicht zu verwundern, daß das Emaillieren lange als Spielerei und kostspieliger Luxus angesehen wurde. Erst das Zusammenarbeiten von Praxis und Wissenschaft, der Austausch der gesammelten Erfahrungen hat auch die Schwierigkeiten zu beseitigen vermocht, mit denen man lange zu kämpfen gehabt hat. Heute hat die Emailliertechnik, insbesonders die des Gußeisens, dank der wissenschaftichen Erkenntnis der Vorgänge beim Emaillieren einen erheblichen Aufschwung genommen.

Wenn in folgendem besonders die Emaillierung von Gußeisen berücksichtigt werden soll, so geschieht das, weil das Gußeisen dem Emaillierungsprozeß ganz besondere Schwierigkeiten bereitet. Durch den verhältnismäßig hohen Kohlenstoffgehalt des Gußeisens, wird das Festhaften einer Emaille bedeutend geschmälert. Aber auch das Vorhandensein anderer Elemente, wie Spuren von Arsen, Antimon, Chrom und Kupfer, macht das Aufbringen einer Emailleschicht schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Ebenso ist ein zu hoher Phosphorgehalt des Gußeisens, der namentlich bei dünnen Gegenständen leicht Sprödigkeit hervorruft, von Nachteil. Siliziumhaltige Eisensorten eignen sich dagegen für den Emaillierungsprozeß in hohem Maße.

Mit dem Emaillieren gußeiserner Gegenstände, sei es Geschirr-(Poterie-) oder Kunstguß, bezweckt man in erster Linie, denselben einen wirksamen Schutz gegen Korrosion durch Atmosphärilien oder durch andere Agenzien zu geben, ferner eine glatte Oberfläche zu erzielen, die leicht ein Blankhalten der Objekte ermöglicht, und einen feststehenden Ueberzug zu erhalten, der gegen hohe Temperaturen beständiger ist als Lacke u. dgl. Eine festhaftende Emaillierung kann aber nur erzielt werden, wenn die Objekte eine geeignete Vorbereitung erfahren. Schlecht vorbereitete Gußoberflächen machen sich beim Emaillierprozeß sofort dadurch bemerkbar, daß die Emaille kurz vor ihrem Schmelzpunkt zu blähen anfängt. Die Gußstücke müssen daher entweder auf dem Sandstrahlgebläse oder mit Schmirgelmaschinen bearbeitet werden. Für runde und ovale Objekte erweist sich auch das Abdrehen auf der Drehbank als zweckmäßig. Wo dies nicht angängig ist, erfolgt meist die Reinigung der Waren durch Beizen. Als Beizmittel dient meist verdünnte Schwefelsäure in dem Verhältnis von 1 Teil Schwefelsäure zu 20 Teilen Wasser. Die Dauer und die Konzentration des Beizbades wird nicht immer gleich gewählt werden können. Bei frisch gegossenen Gegenständen arbeitet man zweckmäßiger mit verdünnteren Beizen unter Verlängerung der Beizdauer; handelt es sich dagegen um verrostete Gefäße, so wird man sich einer stärkeren Beize bedienen. Hat das Gußeisen vorher eine mechanische Bearbeitung erfahren, unter Verwendung von Fett usw., so muß dasselbe vor dem Beizen ausgeglüht werden. Außer Schwefelsäure kommt auch verdünnte Salzsäure und neuerdings verdünnte Flußsäure (1 : 10) zur Anwendung. Während erstere den Nachteil hat, daß die Objekte leicht nachrosten, hat die Verwendung von Flußsäure den nicht zu verachtenden Vorteil, daß die Beizdauer wesentlich abgekürzt werden kann und daß diese allen ansitzenden, eingebrannten Formsand, der beim Emaillieren Ausschußware veranlassen würde, vollständig löst. Die aus dem Beizbottich entferten Waren werden nun abgeschleudert, mit reichlich Wasser gespült und gescheuert, zwecks Neutralisation der anhaftenden Säure durch kochende Sodalösung gezogen, abermals gründlich gespült und schließlich möglichst rasch getrocknet.

Die Widerstandsfähigkeit der Emaille gegen Korrosion durch Atmosphärilien oder andere Agenzien kann dagegen nur durch richtige Wahl der Emaille und durch sachgemäßes Aufbringen derselben auf die Objekte erzielt werden.

Was verstehen wir nun eigentlich unter Emaille? Emaille ist eine Art Glas, das bei heller oder dunkler Rotglut auf das Metall aufgeschmolzen wird. Im allgemeinen besteht sie aus einem Gemisch verschiedener Silikate oder Borsilikate mit einem Zusatz anderer Substanzen für bestimmte Zwecke. Bedingung für eine gute Emaille ist ein verhältnismäßig tiefer Schmelzpunkt, tief genug, damit der Artikel der Deformierung durch sein eigenes Gewicht wiedersteht. Hingegen ist es wünschenswert, eine Emaille mit zulässig höchstem Schmelzpunkt zu haben, weil eine solche am besten die Forderungen zu erfüllen vermag, welche man an sie richtet. Die Fabrikation der Emaille ist in jedem Falle vor eine schwierige Aufgabe gestellt, da zwei Materialien von verschiedenen physikalischen Eigenschaften verbunden werden sollen. Das Metall ist ein guter Wärmeleiter mit verhältnismäßig hohem Ausdehnungskoeffizienten und meist widerstandsfähig gegen Stöße. Emaille dagegen ein schlechter Wärmeleiter, hart, spröde und sofern nicht bei der Herstellung die nötige Sorgfalt aufgewendet wurde, von niedrigem Ausdehnungskoeffizienten. Der Praktiker hat also bei der Zusammensetzung einer Emaille diese Eigenschaften zu berücksichtigen. Im wesentlichen wird er sein Augenmerk zu richten haben auf den Schmelzpunkt, auf die Grenze zwischen Schmelzpunk und Moment des Blähens, auf die Viskosität und die Oberflächenspannung. Der Schmelzpunkt ist gewöhnlich festgelegt durch das Verhältnis zwischen Alkali- und Kieselsäuregehalt der Emaille. Die Schwierigkeit des Blähens kann nur durch Erfahrung und Geschicklichkeit umgangen werden. Was die Viskosität anbetrifft, so muß diese besonders hoch sein bei Gegenständen mit vertikaler Oberfläche, damit die Emaille beim Aufschmelzen nicht herunterläuft. Zur Erhöhung der Viskosität werden vielfach Aluminiumsilikate angewendet. Diese erhöhen jedoch auch zugleich den Schmelzpunkt. Bariumsilikate setzen die Viskosität herab und erniedrigen den Schmelzpunkt. Ein hoher Grad von Oberflächenspannung ist wünschenswert, wenn sich die Emaille im Schmelzstadium auf der Oberfläche leicht ausbreiten

soll. Die Adhäsionskraft zwischen Emaille und Metall muß so groß sein, daß die Emaille die Unterlage leicht benetzt. Die Emaille rollt in Kugeln herab, wenn die Adhäsion zu gering ist.

Zur Herstellung der Emaillesätze werden die Materialien in fein verteiltem Zustande und gut gemischt gefrittet oder geschmolzen. Die Temperatur ist hiebei sehr maßgebend, da diese beträchtliche Differenzen in den physikalischen Eigenschaften der Emaille hervorrufen kann. Der Ausdehnungskoeffizient einer Emaille ist meist den speziellen Zwecken anzupassen. So wird man z. B. für Bratpfannen denselben lieber etwas höher als den des Gußeisens wählen, denn die Emaille in Berührung mit einer Flüssigkeit wird langsamer die Temperatur erreichen als die Außenseite, welche direkt mit der Heizquelle in Verbindung steht, und die nachfolgende Abkühlung ist ein weit allmählicherer Vorgang, der wenig in Betracht kommt.

Die Anwendung der Emaille erfolgt entweder in trockener oder nasser Form. Gleichviel, in welcher Form sie angewendet wird, muß sie zuvor in einen fein verteilten Zustand gebracht werden. Beim nassen Prozeß muß sie so fein sein, daß sie für einige Zeit im Wasser suspendiert bleibt. Allzu großer Feinheitsgrad schadet indes ebenfalls, da dieser bei dem fertigen Produkt zur Bildung von Haarrissen Veranlassung gibt. Die Zerkleinerung auf nassem Wege erfolgt in Mühlen aus Quarzstein mit Mahlsteinen aus demselben Material oder in rotierenden Trommeln mit Kugeln aus Hartporzellan oder mit Glaskugeln und Kieselsteinen. Für das Mahlen auf trockenem Wege werden scharfe Mahlsteine aus Granit auf Granitunterlage verwendet. Da Verunreinigungen durch metallische Teile oder solche organischer Natur Defekte beim Emaillieren veranlassen, so sind Fremdstoffe möglichst zu vermeiden. Wird die Emaille im nassen Zustande angewendet, d. h. in Wasser als mehr oder weniger dicker Brei, so erhöht man das spezifische Gewicht und die Viskosität derselben durch Hinzufügen sogenannter Stellmittel, d. h. Mittel, welche die Emaille in längerer Suspension zu erhalten vermögen. Als solche dienen geringe Prozente von China Clay, Magnesiumsulfat und andere. Durch diese Mittel wird es auch ermöglicht, die Emaille gleichmäßig in gewünschter Stärke auf einer größeren Oberfläche zu verteilen, und zugleich erreicht, daß sie nicht von den Objekten herabläuft. Wird die Emaille in trockenem Zustande angewendet, so verteilt man sie mittels Siebes möglichst gleichmäßig auf die mit Leim oder Leinöl bestrichene Oberfläche oder auch direkt auf die rotglühende Oberfläche des Gußeisens. In einigen Fällen wird die nasse mit der trockenen Methode vereinigt; neuerdings wird bei der nassen Methode die Emaille nicht aufgestrichen, sondern mittels einer Spritzpistole aufgespritzt. Welche Methode die beste ist, darüber sind die Ansichten geteilt. Vielfach werden statt einer Emailleschicht auch zwei oder drei Schichten aufgeschmolzen. Hiebei ist es weniger erforderlich, daß die untere Schicht von höherem Schmelzpunkt ist, als vielmehr, daß die Ausdehnungskoeffizienten der einzelnen Schichten einander angepaßt werden.

Das Aufschmelzen der Emaille erfolgt in Muffelöfen, die meist mit Gas, Halbgas oder Generatorgas geheizt werden. Vereinzelt findet das Aufschmelzen auch im Heißluftstrom statt. Die Muffelöfen sind für diesen Zweck am geeignetsten insofern, als die Waren in diesen vor den Verbrennungsgasen ziemlich geschützt sind. Trotzdem kommt es oft vor, daß die Emaille den Verbrennungsgasen nicht standhält. Beim Brennprozeß machen ferner Gegenstände von verschiedener Stärke in ihren einzelnen Teilen große Schwierigkeiten und erfordern eine beträchtliche Erfahrung, da solche Objekte nicht gleichmäßig in allen ihren Teilen die Schmelztemperatur erreichen. Hiefür ist es daher höchst vorteilhaft, die Emaille in zwei Lagen aufzuschmelzen, wobei die untere von höherem Schmelzpunkt ist als die obere. Einmal kann auf diese Weise der Gegenstand mit einer Emaille überzogen werden, die sich sonst nicht unmittelbar auf das Metall aufbringen läßt, ein anderes Mal können komplizierte und schwere Gußstücke unbeschadet länger in der Muffel verbleiben. Allerdings müssen hiebei die Emaillen gut einander angepaßt werden, damit die untere nicht porös ausfällt, bzw. damit die obere in die Poren der unteren eindringen kann.

An dieser Stelle sei zugleich auf einen öfter auftretenden Fehler in der Emaillierung hingewiesen, nämlich auf das Auftreten feiner Vertiefungen gleich Nadelstichen. Diese sind zuweilen zurückzuführen auf Verunreinigungen der Emaille durch feine organische Teilchen, Holzsplitterchen u. dgl., welche sich beim Auschmelzen zersetzen und Gase entwickeln. Die Gasbügelchen bersten an der Oberfläche und lassen kleine Vertiefungen zurück. Mikroskopisch kleine Risse und Poren in den Gußstücken können ebenfalls die Veranlassung sein, indem sich die darin angesammelte Luft beim Aufschmelzen der Emaille ausdehnt und entweicht. Ferner kann auch Schlacke von der Gußhaut die Ursache sein, die mit der Emaille Gasbügelchen hervorruft. Schließlich ist die Erscheinung auch schlechtweg auf Fehler in der Emaillierung zurückzuführen.

Farbige Emaille wird nach denselben Prinzipien hergestellt wie farbiges Glas. Näher hierauf einzugehen, würde indes zu weit führen. Hervorzuheben wären nur die Methoden nach denen eine weiße Emaille erzeugt wird. Meist erreicht man es dadurch, daß man einer durchsichtigen Emaille weiße, undurchsichtige Substanzen zusetzt, welche nach dem Aufschmelzen nur mechanisch darin vermischt bleiben, also keine Verbindung mit der Emaille eingehen, z. B. Zinnoxyd oder Knochenasche unter anderem. Ferner wird derselbe Effekt durch das Hinzufügen von Kryolith oder anderer Fluorverbindungen, beruhend auf der Bildung kleiner Kriställchen von abweichender Lichtbrechung als die der Emaille, erreicht. Eine weiße Emaille wird auch dadurch gewonnen, daß man eine durchsichtige Emailleschicht auf eine undurchsichtige von höherem Schmelzpunkt aufschmilzt. Den gleichen Zweck kann man schließlich erreichen, indem man in der Emaille außerordentlich feine Luftbläschen erzeugt. Hiefür ist jedoch eine beträchtliche Viskosität der Emaille notwendig, damit nicht die Luftbläschen zusammenfließen und die Emaille wieder durchsichtig machen.

Wie aus all dem Gesagten ersichtlich ist, gehört also zur Erzeugung einer tadellosen Emaillierung eine nicht zu unterschätzende Erfahrung und Sorgfalt; praktische und theoretische Kenntnisse sind ferner nötig, um all die fehlerhaften Erscheinungen zu erklären und zu vermeiden. Und selbst, wenn ein Fachmann all diese Eigenschaften besitzt, so wird er noch manches Mal vor einem Rätsel stehen, wenn mehrere Zufälle zugleich eintreten. Hier kann nur ein gemeinsames Zusammengehen von Praxis und Wissenschaft förderlich sein. Die Schaffung eines praktisch und theoretisch geschulten Personals sollte daher das Bestreben eines jeden Emaillierwerkes sein.

Zu der praktischen Betätigung eines Emaillefachmannes gehört aber auch die Beurteilung der Güte der angefertigten Emaillierung und eine Abhandlung über das Emaillieren dürfte unvollkommen sein, wenn nicht auch dieses Punktes wenigstens mit einigen Worten gedacht würde.

Zur Beurteilung einer Emaille auf ihre Güte wird sich die Untersuchung in erster Linie darauf erstrecken müssen, festzustellen, ob das betreffende Objekt die Bedingungen erfüllt, für welche es vorgesehen ist. Ein gewöhnliches emailliertes Kochgefäß wird man auf Brauchbarkeit etwa in der Weise prüfen, daß man zunächst tagelang Wasser darin kocht, dann zum Kochen von Flüssigkeiten übergeht, die denen im praktischen Gebrauch nahekommen, so der Reihe nach verdünnter Essig, verdünnte Salzsäure, Sodalösung, Kochsalzlösung usw. Ebenso ist zu empfehlen, die Einwirkung der Milch, namentlich saure, durch Stehenlassen, während eines Monats zu beobachten. Die Prüfung der Härte der Emailleschicht wird meist durch Kratzen mit verschiedenen Stählen ausgeführt. Durch Zerschlagen des Kochgefäßes kann man weiter feststellen, ob die Emailleschicht eine gleichmäßige und festhaftende ist. Die Stärke der Emailleschicht soll für diesen Fall ziemlich gering sein, damit die Wärmeleitung von Metall und Emaille eine ziemlich gleiche ist. Ferner ist das Material auf Widerstandsfähigkeit gegen raschen Temperaturwechsel zu prüfen durch Anheizen und Eingießen kalten Wassers.

Für Kochzwecke ist der chemische Nachweis der Abwesenheit von Blei und anderer schädlicher Beimengungen zu erbringen. Hat das Bild eines Scherben ergeben, daß die Emaille aus zwei verschiedenen Lagen besteht, so ist durch Aufbringen roter Tinte festzustellen, ob die untere Schicht porös ist. Denn in diesem Falle tritt durch irgend einen kleinen Defekt der oberen Schicht Flüssigkeit in die untere und das Gefäß wäre dem Rosten preisgegeben. Die Emaille muß schließlich rein weiß oder gleichfarbig sein, an der Oberfläche glatt und glänzend sowie frei von Defekten. Feine Kratzer oder Haarrisse, welche man durch Verreiben eines feinen dunklen Pulvers auf der Oberfläche sichtbar machen kann, zeigen, daß das Gefäß ungeeignet ist. Ein jedes Werk dürfte im eigenen Interesse handeln, wenn es seine Erzeugnisse des öfteren nach all diesen Richtungen hin prüfen würde. Mancher Fehler kann dadurch beseitigt und der Ausschuß bedeutend eingeschränkt werden.

Neuere Apparate zur Untersuchung von Rauchgasen.

Um die Güte einer Feuerungsanlage beurteilen zu können, ist die Zusammensetzung der in den Schornstein abströmenden Rauchgase erforderlich. Wohl lassen sich aus der Zugstärke, der Rostbelastung und der Farbe des Feuerherdes und aus der Rauchentwicklung Schlüsse auf die Art der Verbrennung bekannter Brennmaterialien ziehen, aber kein Feuerungstechniker wird sich ein vollständiges Bild über die Verbrennung machen können, wenn er die Zusammensetzung der Rauchgase nicht kennt.

Bei den meisten Feuerungen, und dazu gehören alle Feuerungen an Dampfkesselanlagen, handelt es sich darum, das Brennmaterial möglichst vollständig und wirtschaftlich zu verbrennen, so daß aus dem Brennmaterial bei der Verbrennung alle Wärme entwickelt wird, die aus demselben überhaupt entwickelt werden kann. Zur Einleitung der Verbrennung muß das Material auf die Zündungstemperatur gebracht werden; zur Erhaltung des Verbrennungsvorganges muß dem Brennmaterial dauernd Luft zugeführt werden. Die Zuführung von Luft geschieht bei den meisten Feuerungsanlagen durch die Saugkraft des Schornsteines. Die zur Verbrennung erforderliche Luft gelangt durch die Rostspalten zum Brennmaterial und wird durch Schieber, die den Querschnitt des Schornsteines bzw. eines Rauchzuges verändern lassen, geregelt.

Um eine vollständige und wirtschaftliche Verbrennung zu erzielen, muß dem Brennmaterial eine ganz bestimmte Menge Luft während der Verbrennung zugeführt werden. Wieviel Luft dazu erforderlich, läßt sich wohl theoretisch aus der chemischen Analyse des Brennmateriales vor seiner Verbrennung bestimmen, aber praktisch hat diese Bestimmung nicht viel Wert. Das Verhalten der Brennmaterialien während der Verbrennung ist je nach der Art des Koks- und Schlackenbildung, seiner Korngröße und der Art der Rostbeschickung zu verschieden. Strömt dem Brennmateriale zu wenig oder zu viel Luft zu, so wird die Verbrennung in beiden Teilen unwirtschaftlich. Bei Luftmangel bilden sich bei der Verbrennung brennbare Gase, die unverbrannt durch den Schornstein abziehen. Die Bestandteile des Brennmateriales, wie z. B. Kohlenwasserstoffe, Kohlenoxyd, Ruß, enthalten einen Teil des Heizwertes des Brennmateriales, der wohl im Preise des Materiales enthalten ist, der aber unbenützt mit den Rauchgasen in den Schornstein verloren geht. Ein solcher Verbrennungsvorgang wird daher „unvollkommen“ genannt und ist unwirtschaftlich. Strömt dem Brennmaterial zuviel Luft zu, so wird dem Feuerherde unnötig viel Wärme entzogen. Es bildet sich eine übermäßig große Menge Rauchgase, mit denen Wärme unverbraucht in den Schornstein abzieht. Luftmangel und Luftüberschuß im Feuerherde sind die am häufigsten vorkommenden Mängel bei der Verbrennung.

Die Analyse der Rauchgase kann nun unzweifelhaft darüber Aufschluß geben, wie die Verbrennung erfolgt. Das Gas, das bei einer vollkommen freien Verbrennung entsteht, ist Kohlensäure. Es müßte sich somit bei einer guten Verbrennung in den Rauchgasen nur Kohlensäure vorfinden und der Stickstoff jener Luft, deren Sauerstoff bei der Verbrennung verbraucht wurde. Nachdem jedoch stets ein Luftüberschuß aus den vorher erwähnten Gründen dem Feuerherd zugeführt werden muß, damit nicht brennbare Gase unverbrannt dem Feuerherd entweichen, so wird sich auch noch der Sauerstoff und Stickstoff der überschüssigen Luft in den Rauchgasen vorfinden. Es ist daher ein stetes Maximum an Kohlensäure in den Rauchgasen unter Vermeidung von brennbaren Gasen anzustreben.

Die Messung der Temperaturen der Rauchgase läßt weiters eine Beurteilung nach der Richtung zu, ob den Rauchgasen auf ihrem Wege nach dem Schornstein genügend Gelegenheit gegeben ist, ihren Wärmeinhalt nutzbringend an Kesselheizflächen oder andere Körper, die erwärmt werden sollen, abzugeben. Daher sind beide Messungen mit Vorteil zu vereinen.

Aus diesen einleitenden Sätzen geht zur Genüge das Verdienst hervor, wenn die erste glastechnische und mechanische Präzisionswerkstätte Josef Jaborka, Wien, IV/1, Freihaus, sich mit Bau von Instrumenten befaßt, die in handlichster Weise die Untersuchung von Rauchgasen ermöglichen und die dem dringenden Bedürfnis nach einem kurzen Maximalpyrometer entsprochen hat, das Temperaturmessungen bis 400° C. in einer Rauchkanaltiefe bis 2 *m* ermöglicht.

1. Rauchgasanalysenapparate.

Die Rauchgasanalysenapparate, Marke MEJ, haben sich in der kürzesten Zeit bestens in der Praxis eingeführt. Sie haben gegenüber anderen Konstruktionen den ungeheuren Vorteil der geringen Größe. Die Apparate werden mit 1, mit 2 und mit 3 Absorptionsgefäßen ausgeführt, und zwar dient Fig. 1 zur Bestimmung von Kohlensäure allein, Fig. 2 zur Bestimmung von Kohlensäure und Sauerstoff, Fig. 3 zur Bestimmung dieser beiden Gase und von Kohlenoxyd.

Die Apparate sind in den Figuren 1 bis 4 dargestellt. Die Fig. 1 bis 3 zeigen die Apparate von vorne mit geöffnetem Deckel; Fig. 4 ist die Rückseite des Apparates Fig. 3 aus der die Unterbringung der Vorratsflaschen und eines eventuell gewünschten Psychrometers zu ersehen ist.

Trotz ihrer vollkommenen Ausstattung und eines soliden Holzkastens aus einem 11 *mm* starken Mahagoniholz, sind die Apparatkästen nur

32 *cm* hoch, 17½ *cm* breit und 9 *cm* tief (Fig. 1)
32 „ „ 22½ „ „ „ 9 „ „ („ 2)
32 „ „ 23 „ „ „ 12½ „ „ („ 3).

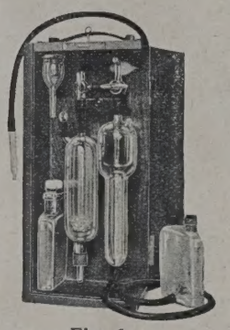


Fig. 1.

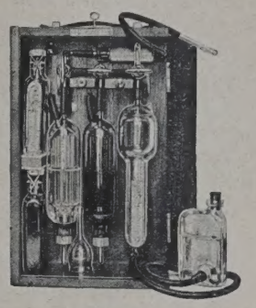


Fig. 2.

Die Befestigung der Glasteile ist derart, daß durch Lüftung einer oder höchstens zweier Mutterschrauben knapp unter den Hahnstücken der ganze Glaseinsatz im ganzen nach vorne aus dem Apparatkasten herausgenommen werden kann. Bis auf die Hahnstücke sind die Teile nur mittels Messingfedern gehalten. Das ergibt eine elastische Lagerung der massigeren Glasteile und daher eine möglichst große Sicherheit gegen Bruch. Der Rauminhalt der Meßbürette beträgt 50 cm^3 und ihre Teilung ermöglicht ein direktes Ablesen bis auf Zehntelvolumprozente. Die rohrförmigen Ansätze an dem Außenraume der doppelwandigen Absorptionsgefäße sind zum Füllen und Entleeren nach oben gerichtet und werden mit Gummiblasen verschlossen, die hinter der Rückwand des Apparates herabhängen und somit die Uebersicht nicht beeinträchtigen. Zum Entleeren der Absorptionsgefäße werden diese aus dem Apparat herausgenommen und einfach umgekehrt. Zum bequemen Bedienen der Niveauflasche und Ablesen der Teilung läßt sich die rechte Seitenwand der Apparatkästen nach rückwärts aufklappen. Um trotz der geringen Dimensionen alle

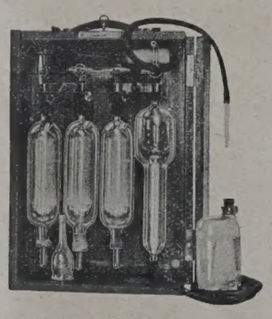


Fig. 3.

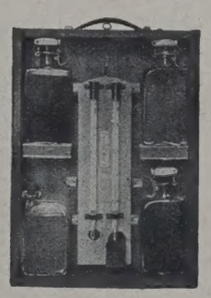


Fig. 4.

weiteren Behelfe zur Behandlung des Apparates unterzubringen, sind die Flaschen für den doppelten Vorrat an Reagenzflüssigkeiten und die Niveauflasche von rechteckiger Form. Werden die Glashähne in die Abschlußstellung gebracht und die Füllöffnungen der Absorptionsgefäße und der Niveauflasche wie zum Transport mit Gummistöpseln verschlossen, so kann der Apparat mit gefüllten Absorptionsgefäßen und gefüllter Niveauflasche auch auf den Kopf gestellt werden, ohne daß irgend ein Bestandteil des Apparates Schaden leidet. Wird der Apparat wieder aufgerichtet, so fließen alle Flüssigkeiten wieder restlos in die normale Lage zurück.

Jedem Apparat sind außerdem eine Gummipumpe zum Ansaugen der Rauchgase, ein Glastrichter zum Füllen der Absorptionsgefäße mit Reagenzien beigegeben und eine Büchse Glashahnschmiere, durch die das sonst lästige Festsetzen der Glashähne sicher vermieden wird.

Alle Apparatteile sind in stets genau passender Größe und Form vorrätig und durch das bequeme Herausnehmen des Glassystems selbst mit den ungeübtesten Händen leicht und sicher in das System einzufügen.

Jedem Apparat wird eine leichtverständliche Gebrauchsanleitung beigegeben und kein Apparat verläßt die Werkstätte, ohne daß er auf vollkommene Dichtigkeit und genaue Anzeige überprüft wurde.

2. Rauchgaspyrometer.

Die Messung der Temperatur der Rauchgase ist in vielen Anlagen mit Schwierigkeiten verbunden, weil die Rauchkanäle, in denen die Gase strömen, meistens so tief liegen oder so stark mit Mauerwerk umkleidet sind, daß ein $1^1/_2$ bis 2 *m* langes Pyrometer erforderlich ist, um die Quecksilberkugel des Instrumentes in den Gasstrom zu bringen. Ein solches Instrument ist aber durch seine Länge schwer zu transportieren, es ist unhandlich und daher der Gefahr zerschlagen zu werden, in höchstem Grade ausgesetzt. Das Quecksilberpyrometer der Firma Josef Jaborka ist dagegen sehr handlich; das eigentliche Instrument ist nur 50 *cm* lang und kann durch Ansatzrohrstücke auf 2 *m* verlängert werden. Es ist ein Maximalthermometer und läßt Temperaturmessungen bis 400° C. zu. Ein kleiner Schwimmer wird durch die Quecksilbersäule des Instrumentes nach oben gestoßen und kann mittels eines kleinen Magnetes nach dem Ablesen der Temperaturanzeige wieder leicht nach abwärts bewegt werden. Zu diesem Zwecke ist dem Instrumente ein kleiner Hufeisenmagnet beigegeben. Gegenüber den längeren Instrumenten ist bei jeder Temperaturablesung nötig, das Instrument aus der Einführöffnung in den Rauchkanal herauszuziehen, was aber ohne größere Störung der Messung leicht geschehen kann. Die röhrenförmige Fassung des Instrumentes dient gleich als Gasabsaugrohr, mittels welchem die Gasproben für den Analysenapparat entnommen werden können; auch läßt sich daran bequem ein Zugmesser anschalten, um die Saugkraft des Schornsteines an dieser Stelle feststellen zu können. Die ganzen Apparatteile sind zerlegt, in einem kleinen Etui zweckmäßig untergebracht, das nur eine Länge von 53 *cm* hat und einen sicheren Schutz gegen Beschädigung bietet.

Der beschriebene Rauchgasanalysenapparat in Verbindung mit dem vorstehend beschriebenen Pyrometer bilden zusammen ein äußerst handliches Instrumentarium, das für jeden Feuerungstechniker und Betriebsleiter unentbehrlich ist, wenn er die oft schwierigen Fragen, die ihm gestellt werden, einer glatten Lösung zuführen will.

Ueber Flanschendichtungsmaterial und Verwendung desselben.

Fast die meisten Maschinen, Apparate und Rohrleitungen, welche mit Gasen oder Flüssigkeiten in Berührung kommen, benötigen für die Abdichtung der einzelnen zusammenhängenden Stoßflächen Dichtungsmaterial. Je nach der Art der betreffenden Maschinen usw. und ihrem Verwendungszweck werden diese Dichtungen mehr oder weniger stark von den mit ihnen in Berührung kommenden Gasen oder Flüssigkeiten, teils aber auch durch die rein mechanische Einwirkung der auftretenden Drücke, Vakua usw. beansprucht und führt das plötzliche Versagen beziehungsweise Defektwerden einer Dichtung oft zu empfindlichen Störungen des betreffenden Betriebes.

Nicht mit Unrecht hat man daher auch diesem Gebiet der Technik in neuerer Zeit ein besonderes Interesse gezollt und sind im Laufe der letzten Jahre entsprechend den immer größer gewordenen Beanspruchungen und Abmessungen von Maschinen, Apparaten usw., ferner aber auch infolge der heute fast überall verlangten viel höheren Betriebssicherheit gegen früher, auch die Konstruktion und Herstellung der Dichtungen immer weiter vervollkommt worden. Man denke nur zurück an die in früheren Zeiten vielfach benützten, sehr primitiv gehaltenen Pappdichtungen, welche in Oel oder Firnis getränkt worden, ein fast universelles Anwendungsgebiet hatten, ferner an die von Hand der betreffenden Maschinenmeister mit großer Wichtigkeit kunstvoll geflochtenen und präparierten Hanfpackungen usw. und im Gegensatz hiezu an die heute fast für jeden Spezialzweck im Handel besonders vorrätig gehaltenen Asbest-, Gummi- usw., Dichtungsplatten, Asbest-, Gummi- und Bleidichtungen usw., ferner an die vollständig aus Metall gefertigten Dichtungs- und Packungsmaterialien, z. B. Metallstopfbüchsenpackungen usw. Besonders die letzteren haben sich bekanntlich im modernen Dampfmaschinen- und Gasmaschinenbau, aber auch im praktischen Maschinenbetriebe vorzüglich eingebürgert und viele Freunde erworben. Dieselben können unter gewissen Voraussetzungen auch noch nachträglich in bereits vorhandenen Maschinen eingebaut werden, obgleich in solchen Fällen dann in der Regel trotzdem ein Teil Weichpackung mit Verwendung findet.

Dem Thema dieser Abhandlung entsprechend soll zunächst nur von den Flanschendichtungen die Rede sein, welche sowohl für Dampf und Gase hoher und niedriger Spannung, als auch verschiedene Temperatur in Frage kommen, sowie auch für alle in der Technik sonst häufig vorkommenden Flüssigkeiten, wie zum Beispiel Wasser, Oel, Teer, Säuren, Alkalien usw.

Die Anforderungen, welche man an alle Dichtungsplatten zu stellen hat sind folgende:

1. Sollen dieselben dauernd absolut gut dichten.
2. Sollen dieselben durch die Pressung nicht zerstört werden können.
3. Dürfen die Dichtungen nicht durch Wasser, Dampf oder Oel usw. angegriffen werden.
4. Dürfen auch die mit dem Dichtungsmaterial in Berührung kommenden Maschinenteile usw. nicht durch dasselbe angegriffen werden.

Von großer Wichtigkeit ist aber ferner nicht nur die Verwendung eines durchaus geeigneten Dichtungsmaterials, sondern vor allem auch die richtige Zurichtung desselben und das sorgfältige Einbringen der Dichtung in die vorher gut gereinigten Dichtungsstellen. Bei Flanschendichtungen ist besonders dafür zu sorgen, daß vor Einbringen des neuen Dichtungsmaterials erst die alten Reste vollkommen entfernt werden. Dies geschieht bei Flanschen am besten durch vorsichtiges Abschaben der Dichtungsstellen, und zwar so lange, bis die betreffenden Flächen vollkommen metallisch rein sind. Man kann ohne Uebertreibung die Behauptung aufstellen, daß der größte Teil aller Mißerfolge bei Flanschendichtungen weniger auf die Verwendung ungeeigneter Materialien zurückzuführen ist, als vielmehr auf die mangelhafte Zubereitung und Einbringung der betreffenden Dichtungen.

Bezüglich der Qualitätsunterschiede sei darauf hingewiesen, daß alle weichen Dichtungsplatten vorwiegend aus Asbest, Gummi, Leinen, teilweise auch aus Zellulose und ähnlichen Stoffen bestehen, welchen je nach dem Verwendungszweck bestimmte mineralische Farb- und Füllstoffe oft aber auch metallische Stoffe beigefügt werden. Es ist einleuchtend, daß sich der Preis aller Dichtungsmaterialien ganz nach dem Gehalt der wertvolleren Stoffe richten muß und ist aus diesem Grunde schon die Preisvergleichung allein kein Kriterium für die Güte der Ware. Für die objektive Beurteilung derselben gehört vielmehr ein gut Teil Sachkenntnis, wie solche im allgemeinen nicht von jedem Konsumenten verlangt werden kann. Man betrachte daher den Einkauf von Dichtungsmaterialien, als eine Vertrauenssache und kaufe so weit als irgend durchführbar nur direkt von rennomierten Firmen, unter weitmöglichster Umgehung des Zwischenhandels. Läßt sich dies nicht vermeiden, so ist darauf zu drängen, daß wenigstens das angebotene Fabrikat in einwandfreier Weise bekanntgegeben wird. Grundsätzlich kaufe man auch nie die billigsten Qualitäten, da dieselben erfahrungsgemäß in der Regel keine allzu hohe Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit verbürgen. Der Einkauf besten Materials, bei sparsamer Verarbeitung und sorgfältigen Einbringen wird immer das billigste Ergebnis zeitigen. Eine bekannte Spezialfabrik macht beispielsweise in ihren Drucksachen darauf aufmerksam, daß bei Gummiplatten der Preis zwischen *M* 1.40 und *M* 11.— das Kilogramm schwankt, ferner daß der Preis von Rohgummi Schwankungen von *M* 8.— bis *M* 20.— unterworfen ist und daß daher in einer sogenannten „Gummiplatte“ zum Preise von *M* 1.40 das Kilogramm wohl nicht allzuviel Gummi enthalten sein kann. Aehnlich liegt es auch bei Asbestplatten. Es wird sowohl Asbest mit einem Reingehalt von von ungefähr 98 bis 99% Asbest geliefert, als auch Platten mit einem Asbestgehalt von nur 20% und noch weniger. Zweifellos würde es sich in hohem Masse lohnen, wenn die Verbraucher öfters, als es im allgemeinen der Fall ist, auch den Reingehalt ihrer Dichtungsmaterialien feststellen lassen würden und je nach dem sich ergebenden Ergebnis die Preisbewertung vornehmen würden

Von den zum Abdichten von Flanschen verwendeten Plattendichtungen unterscheidet man:

Asbestdichtungsplatten,
Gummidichtungsplatten,
Zellulose-Dichtungsplatten,
Lederdichtungsplatten,

Metallische Dichtungsplatten, sowie die sogenannten kombinierten Dichtungen, welche nicht aus Rohstoff allein bestehen, sondern aus mehreren der oben bezeichneten Materialien zusammengesetzt werden.

Reine Asbestplatten sind in erster Linie zur Abdichtung sehr heißer Gase zu verwenden (z. B. für Verbrennungskraftmaschinen, Heizungsanlagen und ähnliche Anlagen), ferner überall dort, wo die Gefahr des Verbrennens anderer Dichtungsmaterialien besteht. Sehr zweckmäßig ist es, diese Dichtungen graphitiert zu beziehen, da hiedurch das Festbrennen sicher vermieden wird und infolgedessen, bzw. bei vorsichtiger Behandlung eine öftere Wiederverwendung möglich ist.

Asbestplatten in Verbindung mit einer elastischen Einlage aus Weichkupferblech, welche entweder wellenförmig mit der Asbestmasse zusammengepreßt ist oder auf dieser in Form einer ebenen Fläche aufliegt, sichern in Verbindung geeigneter Flanschen nicht nur eine dauernd gleichbleibende Lage, sondern gewähren hohe Betriebssicherheit und lange Lebensdauer. Statt der Kupferblech-Armierung findet man auch Asbestfabrikate mit Armierung aus weichem Aluminium und ferner auch diese Fabrikate aus gleichem Grunde, wie oben angegeben in graphitierter Ausführung.

Von anderen Spezialdichtungen in Verbindung mit Asbest seien erwähnt: Galvano-Asbestdichtungen, bei welchen der Asbest auf galvanischem Wege vollständig homogen verkupfert wird. Vielfach werden diese Dichtungen auch erst nach dem Ausstanzen der Schraubenlöcher sowie anderer Aussparungen verkupfert. Dieselben sind speziell als Dichtung unbearbeiteter, oft zu lösender Flächen sowie bei hohen Temperaturen zu verwenden. Ferner kommen noch in Betracht: Asbestonitplatten sowie Platten aus Asbestonitfiber und Asbestgraphit. Letztere enthalten außer reinem Asbest einen erheblichen Zusatz von Graphit, sind mithin nicht nur außen graphitiert, sondern durch und durch mit Graphit durchsetzt. Eine Abart dieser Dichtungsplatte ist die sogenannte „Bleiplatte“, welche sich auch für Dampf bei geringer Kondenswasserbildung eignet. Auch diese Platte besteht zum Teil aus Asbest, indessen mit einer Einspinnung aus Bleifäden und wird dieselbe nicht nur außen graphitiert, sondern auch gummiert geliefert. Letztere Ausführung hat sich auch für die Dichtung mäßig saurer Flüssigkeiten gut bewährt.

Dann sei noch der Asbestplatten mit einer oder mehrerer Messinggewebe-Einlagen und -Umlagen Erwähnung getan. Diese Einlagen erhöhen die Festigkeit der Platten ganz bedeutend und sind besonders dort zu empfehlen, wo die gepreßten Asbest-Kupfer- und Aluminium-Dichtungsringe zu teuer erscheinen. Als Ersatz hiefür kommen noch in Betracht: Asbestplatten mit Bleifolie-Einlage und Umlage.

Schließlich sei noch erwähnt die sogenannte „graue, wasserdichte Asbestplatte“, welche in besonderer Weise wasserdicht imprägniert ist, wodurch ein Aufschwemmen des Asbests verhütet wird. Diese Platte kann somit für Wasserleitungen Verwendung finden, obgleich hiefür in den meisten Fällen nur Gummiplatten benützt werden.

In noch weit höherem Maße, als wie bei den Asbestplatten werden die Gummiplatten in verschiedenen Qualitäten hergestellt und geliefert. Es ist daher beim Einkauf dieser Platten ganz besondere Vorsicht geboten, da der Preis allein hier nie ein vollgültiges Kriterium sein kann.

Gummiplatten aus reinem Gummi, ohne Stoffeinlagen, Umlagen usw., werden zum Abdichten von Flanschen verhältnismäßig nur sehr selten benützt, dagegen vielfach als Pumpen-(Kondensator)-Klappen, Preßplatten usw. Zur Erhöhung der Festigkeit sowohl, als auch zur Erzielung einer größeren Lebensdauer erhalten diese Klappen vielfach einen aus Messing gefertigten Verstärkungsring, welcher mit in die Gummischicht eingebettet wird. Der Preis dieser Fabrikate schwankt ungefähr zwischen *M* 8.— bis *M* 30.— pro Kilogramm, je nach dem Reingehalt der betreffenden Platte an Gummi und der Qualität des letzteren. Es sei ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß die Farbe der Gummiplatten nichts mit der Qualität derselben zu tun hat, wie oft irrtümlicherweise angenommen wird. Beim Einkauf dieser Gummifabrikate ist einzig und allein der Ruf des Lieferanten in Bezug auf reellen Verkauf maßgebend. Man gebe diesem daher genau den Verwendungszweck an, um ein zweckmäßiges Angebot zu erhalten. (Schluß folgt.)

Klebschraube mit Einrichtung zum Festspannen von Handschrauben

der Firma Ed. Gottfr. Ferne, Werkzeugfabrik, Remscheid-Rosenhügel.

Dieses geschützte Werkzeug vereinigt drei überall gebrauchte Werkzeuge in sich, und zwar einen Feilkloben und einen Amboß, welche zusammengesetzt einen Schraubstock bilden (siehe Fig. 1). Die Zwinge mit Amboß werden auch lose geliefert (siehe Fig. 2) und zwar in einer Größe für Feilkloben bis 8 Zoll passend.

Ist die Zwinge an den Tisch oder an die Werkbank angebracht, so kann der Feilkloben mit der seitlich angebrachten Druckschraube fest gedreht werden. Damit die Druckschraube den Feilkloben gut faßen kann, und letzterer von ihr sicher festgehalten wird, trägt die Schraube am Vorderrande eine gerauhte

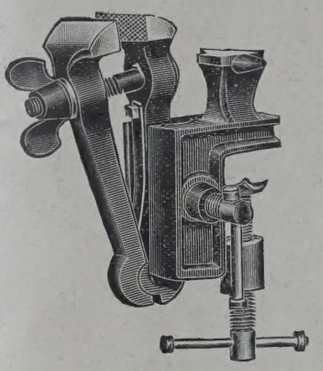


Fig. 1.

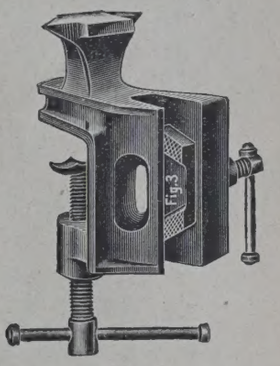


Fig. 2.

Druckbacke, welche sich beim Festspannen des Feilklobens gegen letzteren legt. Um der Druckbacke einen besseren Angriff zu geben, ist sie an ihrer Druckfläche gerauht, und ist daher ein Lösen des Feilklobens unmöglich. Diese Klebschrauben stellen zweifellos ein praktisches Werkzeug nicht allein für den Hausgebrauch, den Uhrmacher und den Mechaniker dar, sondern sind auch für die Automobilreparaturkasten und Werkzeugkasten sehr zu empfehlen.

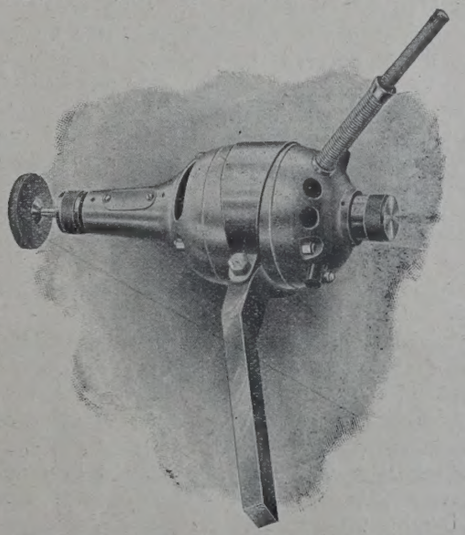
Diese Glebschrauben werden in zwei Größen ausgeführt. Die Größe I dient für Feilkloben von 3 bis 5 Zoll, die Größe II für Feilkloben von 3 bis 8 Zoll. Das Gewicht beträgt 500, bzw. 750 *g*.

An Hand eines uns vorliegenden Exemplares konnten wir uns von den praktischen Vorteilen dieses neuen Werkzeuges überzeugen.

Aus der amerikanischen Werkstatt.

Von Dr. Robert Grimshaw, Dresden.

Elektrisch betriebener Schleifapparat. Der hier abgebildete Schleifapparat mit elektrischem Motor von $^1/_2$ *PS* ist be-



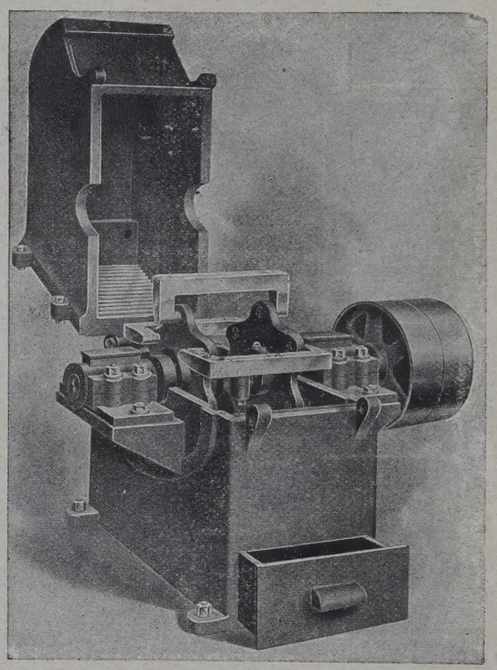
sonders zum Gebrauch auf der Drehbank, Hobelmaschine oder Fräsmaschine geeignet. Ein kleiner, von der gewöhnlichen Haus-

leitung getriebener, eingekapselter, durch Luft gekühlter, elektrischer Motor trägt auf seiner unteren Achse das erforderliche Schleifrad und wird durch eine Schnurleitung mit Strom gespeist. Der ganze Apparat wird durch einen unten in der Figur ersichtlichen Griff im Stichelhaus der Drehbank oder im Schraubstock der Fräsmaschine festgehalten. Zum Schleifen von Stanzen, Aufreibahlen, Fräsern u. dgl. ist der Apparat sehr nützlich, denn er kann Innen- oder Außenflächen schleifen. Die Lager sind vor Staub geschützt; die Wellen zwischen Spitzen geschliffen. Der Motor kann mit Gleich- oder mit Wechselstrom arbeiten. Die Geschwindigkeit beträgt 10.000 Touren pro Minute.

Mit diesem Apparat kann man Bohrungen von 32 *mm* im Durchmesser und 100 *mm* Tiefe schleifen.

Fabrikanten sind die Hamilton-Beach Manufacturing Co. zu Racine, Wisconsin.

Zerkleinerungsmaschine für Laboratorien. Die hier abgebildete Maschine zum Zerkleinern von Steinen, Erzen u. dgl. arbeitet durch das Gegeneinanderschlagen der verschiedenen Steine u. dgl. sowie Anschlagen gegen Stäbe, die zwischen zwei „Sternen" schwingen, die sich auf einer Welle befinden, die etwa 1500 bis 2500 Touren pro Minute macht, je nach dem Material und der erwünschten Einheit des Erzeugnisses. Sie nimmt Stücke bis zu 75 *mm* im Durchmesser auf und liefert bei entsprechender Wellengeschwindigkeit und einem Treibkraft-Kraftverbrauch von

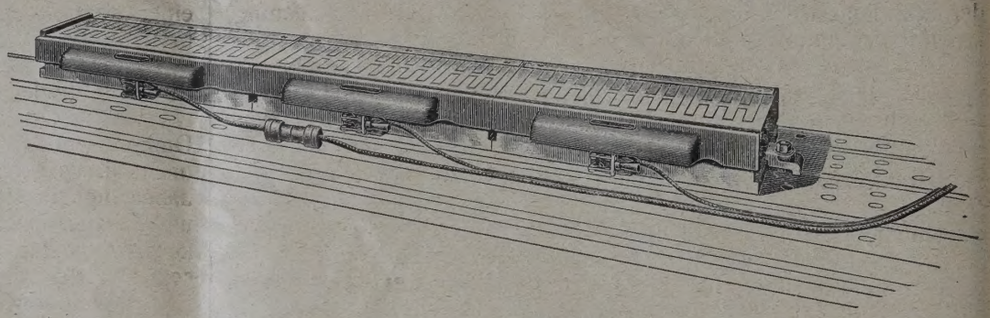


1·5 bis 2 *PS* Material, das durch ein Sieb von 16 × 16 bis auf 40 × 40 Maschen auf das Quadratzentimeter hindurchgeht. Sie besteht aus einem unteren und einem etwas größeren oberen Teil, die scharnierartig zusammengebracht werden, so daß beim Beobachten oder Reinigen des Innern nur ein Bolzen zu lösen und der Deckel hinaufzuklappen ist. Sie hat eine Länge von 38 *cm* und eine Breite von 45 *cm* bei einer Höhe von 62 *cm*; Gewicht 100 *kg*.

Fabrikanten sind die Gardner Crusher Co. zu New York.

Zusammensetzen elektro-magnetischer Futter. Hat man außergewöhnlich lange Arbeitsstücke zu hobeln oder zu schleifen, kann man sie fest auf zwei oder mehr elektro-magnetischen Futtern derselben Größe und desselben Typs, in Serie angeordnet, festhalten, wie in der anbei gegebenen Figur gezeigt, die drei solcher Futter der O. S. Walker Co. zu Worcester, Massachusetts, darstellt. Es wäre aber praktisch, solche Futter von gleichem Querschnitt und verschiedenen Längen zu besitzen, denn z. B. mit Längen von 20, 30, 40 *cm* kann man Verbundfutter von 20, 50, 60, 70 oder 90 *cm* herstellen.

Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, daß kein magnetisches Futter auseinander genommen werden sollte; daß es bei sehr kurzen Stücken, wenn ausführbar, bei weitem besser ist, lange Streifen herzustellen, diese erst nach dem Schleifen bzw. Hobeln, abzuschneiden, und daß es beim Festhalten einer Anzahl Werkstücke auf einmal ratsam ist, sie durch Streifen nicht magnetischen



Materials voneinander zu trennen. Beim Hobeln muß man ein Stoßstück für die Arbeit anbringen und falls man Nachschleifen möchte, muß man dies bei der Bestellung besonders betonen. Wechselstromverwendung ist bei magnetischen Futtern ausgeschlossen.

Selbstführende Rohrabschneidemaschine. Fig. 1 stellt eine verbesserte Rohrabschneidemaschine dar, deren Vorteil ist, aus nur zwei Hauptstücken zu bestehen; nämlich einem schweren Rahmen mit einer festen V-förmigen Führungsbacke *a* und einem beweglichen Block und einer ähnlichen Führungsbacke *b*. Die Backen sind je mit einem leicht zu schleifenden Messer aus-

Fig. 2.

gerüstet, die mit einem Einschnitt versehen sind und von Spiralfedern nacheinander gedrückt werden. Bei jedem Messer ist die eine Hälfte der Breite rechts geschliffen, die andere links, wie aus Fig. 2 ersichtlich. Beim Anbringen am abzuschneidenden Rohr werden diese Federn zusammengedrückt. Die Führer bestimmen die Schnittiefe. Handzuführung ist nicht erforderlich.

Fabrikanten sind die Borden Co. zu Warren, Ohio.

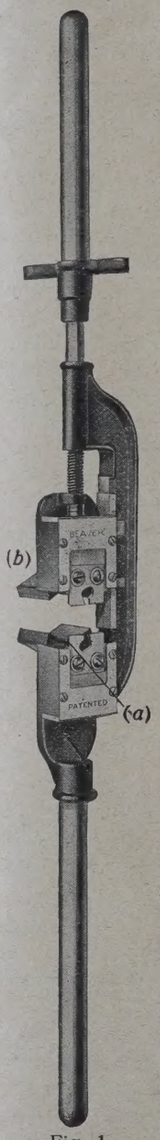


Fig. 1.

Technische Mitteilungen.

Ueber den Stromverbrauch synchroner Wechselstrommotoren. Diese sind wie die Generatoren gebaut. Das Magnetfeld wird durch Gleichstrom erregt, während dem Anker Wechsel- bzw. Drehstrom zugeführt wird. Solche Motoren können nur unbelastet in Gang gesetzt werden, indem man sie mittels eines besonderen Hilfsmotors anlaufen läßt. Vielfach sind diese Motoren mit Gleichstromdynamos zur Erregung gekuppelt, so daß man, wenn Gleichstrom zur Verfügung steht, die Erregermaschine als Anlaufmotor benützen kann. Hat der Synchronmotor seine normale Tourenzahl angenommen, so wird er wie ein Generator mit dem Netz parallelgeschaltet. Für einen bestimmten Motor gegebener Polzahl ist nur eine einzige Tourenzahl möglich, die durch die Periodenzahl des Betriebsstromes bestimmt ist. Sie ist gegeben durch die Beziehung: $\text{Umlaufzahl} = \frac{120 \times \text{Periodenzahl}}{\text{Polzahl.}}$. Werden Synchronmotoren zu stark belastet oder sind sie Belastungsstößen ausgesetzt, so fallen sie leicht außer Tritt und bleiben stehen. Immerhin vermag man Motoren zu bauen, die eine sehr hohe Ueberlastungsfähigkeit besitzen. Im Gegensatz zu den Asynchronmotoren kann man einen Synchronmotor mit Hilfe des ihn erregenden Gleichstromes so einstellen, daß er nur Wattstrom annimmt, also Strom und Spannung in gleicher Phase sind. Es verbrauchen deshalb diese Motoren 10 bis 20% weniger Strom

als Asynchronmotoren, was den Spannungsverlust in den Leitungen bei großen Entfernungen wesentlich beeinflußt. Erregt man den Synchronmotor schwächer, als es zur Einstellung eines reinen Wattstromes erforderlich ist, so bleibt der Strom hinter der Spannung zurück und er wirkt wie eine induktive Belastung, erregt man ihn stärker, so eilt der Strom der Spannung vor und er wirkt wie ein Kondensator. Hievon kann man Gebrauch machen, um in einer Anlage mit starker Phasenverschiebung den wattlosen Strom aufzuheben. Infolge der komplizierten Inbetriebsetzung finden diese Motoren nur wenig Verwendung. Meistens benützt man sie für allerdings sehr große Leistungen zum Antrieb von Gleichstromdynamos als sogenannte Motorgeneratoren zur Umformung von Wechsel- oder Drehstrom in Gleichstrom, besonders für den Betrieb elektrischer Bahnen.

Wirtschaftliche Leistung einer kombinierten Wasserkraft- und Dampfkraftanlage. C. F. Hutchinson beschreibt ein Verfahren zur Berechnung der wirtschaftlichen Leistung solcher Werke. Dieses Verfahren besteht in der Aufstellung zweier Kurven, einer „prozentualen Fehlwasserkurve", welche den prozentualen Betrag angibt, um welchen die sekundliche Wassermenge erhöht werden müßte, um die ganze erforderliche Leistung im Netz zu decken, das heißt welcher Betrag (falls keine Speicheranlage vorhanden ist) durch die Dampfkraftreserve zu decken ist; zweitens „die prozentuale Belastungskurve", welche den prozentualen Betrag der Belastung angibt, welche über der maximalen verfügbaren Leistung der hydraulischen Anlage liegt, das heißt die maximale Leistungsfähigkeit der Dampfkraftreserve bestimmt. Auf dieser Grundlage können die jährlichen Kosten der Reserveanlage und das wirtschaftliche Verhältnis zwischen den festen und veränderlichen Kosten der Gesamtanlage bestimmt werden. Der Gang der Berechnung ist etwa folgender: Es werden zunächst die täglichen Abflußmengen aufgezeichnet und hienach die „Dauerlinien", das ist die jährliche Dauer (in Tagen) der verschiedenen Abflußmengen bestimmt; hieraus ergibt sich unter Annahme bestimmter Belastungsverhältnisse die prozentuale Fehlwassermenge. Rechnerisch erhält man diesen Betrag aus der minimalen Abflußmenge Q_0 bei irgendeiner Abflußmenge Q und der derselben entsprechenden Dauer D aus der Beziehung: $\frac{1}{7 \cdot 3}\left\{1 - \frac{Q_0}{Q}\right\} D$, wobei $Q = Q_0 + D/d$ (d eine Konstante, welche die Zahl der Tage angibt, welche der erhöhten minimalen Abflußmenge entspricht). Auf Grund dieser Berechnung kann man die Kosten der *kWh* der kombinierten Anlagen ermitteln, bei konstanten Dampferzeugungskosten. Hiebei ist das Verhältnis zwischen den festen und veränderlichen Jahreskosten von vorneherein festzulegen; als Mittelwert ergeben sich aus einer Reihe von Anlagen 68% der jährlichen Gesamtkosten als feste Kosten für Zinsen, Tilgung und Abschreibung. Bei gegebenen Anlagekosten können die gesamten jährlichen festen Ausgaben mit 14% der Anlagekosten bei rein hydraulischen und mit 20% bei Dampfkraftanlagen angenommen werden (einschließlich Reingewinn, Steuern, Gebühren). Die jährlichen Gesamtkosten der Dampfkraftanlage berechnen sich mit $A_s = c\,p_c + h\,m\,.\,p_e$, worin c die festen Ausgaben pro *kW*, p_e die Leistung derselben, h die Benützungsdauer, m die veränderlichen Kosten pro *kWh* und p den prozentualen Anteil an der Gesamtenergie darstellt.

(„*E. u. M., Wien*" nach „*Proceed A. I. E. E.*")

Direkte Bronzierung von Eisen. Um auf Guß-, Schmiedeeisen und Stahl direkt echte Bronze niederzuschlagen, braucht man nichts weiter zu tun, als einer basisch weinsaures Kupfersalz enthaltenden Lösung ein Zinnoxydsalz, z. B. Zinnchlorid oder zinnsaures Natron zuzusetzen und eine ganze Menge Natron noch zuzufügen. Diese Behandlung, Eisen zu bronzieren, hat den Vorteil, daß dasselbe auf diese Weise direkt mit wirklicher Bronze überzogen wird, die schön und dauerhaft ist, während bei allen anderen angewandten Methoden das zu beizende Mittel erst verkupfert oder vermessingt werden mußte und erst durch Auflösungen bronziert werden konnte. Um Gußeisen zu bronzieren, reinigt man es gut und reibt seine ganze Oberfläche mit einem Pflanzenöle ab, jedoch so, daß nur eine sehr dünne, gleichmäßige Schicht von Oel darauf haften bleibt, bringt es in einen Trockenofen und erhitzt das Gußeisen so weit, daß sich zwar das Oel zersetzt, aber nicht verkohlt. Das Gußeisen überzieht sich hiedurch mit einer braunen Oxydhaut, welche sehr fest haftet, sehr dauerhaft ist und den Glanz und die Farbe der echten Bronze besitzt. *Al.*

Ueber die Art des Abkühlens beim Härten des Stahles. Die Geschwindigkeit der Abkühlung beruht auf dem Wärmeleitungsvermögen, dem spezifischen Gewichte, der spezifischen Wärme, dem Siedepunkte und der Verdunstungswärme der Härteflüssigkeit: Eigenschaften, auf deren Bedeutung bei Besprechung der verschiedenen Härteflüssigkeiten näher eingegangen werden wird. Hiezu kommt noch die Temperatur der Härteflüssigkeit als einer der maßgebenden Faktoren. Um letzteres nachzuweisen, braucht man nur den Versuch zu machen, Stahl im heißen Wasser abzulöschen, wobei man finden wird, daß das Auslöschen der Glut ungleich länger dauert, als wenn kaltes Wasser benützt wird. Die Ursache liegt in der im heißen Wasser begünstigten Dampfbildung. Aehnliches ist bei Anwendung von Oelen, Fetten und von Quecksilber als Härteflüssigkeit der Fall. Mit Recht gilt daher die Ansicht, daß der Stahl unter sonst gleichen Umständen umso härter ausfällt, von je niederer Temperatur die Härteflüssigkeit ist, so daß also Wasser vom Gefrierpunkte aufwärts in demselben Grade weniger härtet, als die Temperatur desselben steigt. Es ist zwar vollkommen richtig, daß auch auf ihren Schmelzpunkt erhitzte Metalle, wie Zinn, Blei, ja selbst Zink, also eine Abkühlungsflüssigkeit von etwa 400° C., zum Härten des Stahles verwendet werden können; dies ist jedoch nur bedingungsweise der Fall. Wir wissen, daß eine Härtung nicht mehr stattfindet, wenn der Stahl in der Braunrothitze abgelöscht wird. Die Härtung muß daher bereits vollzogen sein, wenn der Stahl von der Kirschrothitze auf die Braunrothitze plötzlich abgekühlt wurde. Die weitere rasche Abkühlung von der Braunrothitze abwärts trägt nichts dazu bei, die Härte zu erhöhen; sie ist jedoch notwendig, um die im ersten Stadium der Härtung bereits erreichte Härte nicht wieder zu verlieren, was bei einer langsamen Abkühlung in höherem oder geringerem Grade der Fall wäre. *—er.*

Bereitung von Goldfirnis. Für beliebige Metalle eignet sich folgender Goldfirnis mit Terpentinöl: Man bereitet denselben aus 140 *g* Körnerlack, 160 *g* Sandarackharz, 3 *g* Kurkumawurzel, 70 *g* venetianischen Terpentin, 175 *g* gestoßenem Glas und etwas mehr als 1 *kg* Terpentinöl. Die trockenen Stoffe werden alle fein gepulvert, mit dem Terpentin und Terpentinöl vermischt und durch Digestion aufgelöst, dann der Firnis filtriert und gut aufbewahrt. Für Holzgegenstände eignet sich gut folgender Goldfirnis: Man nimmt 140 *g* Körnerlack, 140 *g* Sandarackharz, 20 *g* Drachenblut, 2 *g* Gummigutti, 5 *g* Kurkumawurzel, 70 *g* Terpentin, 175 *g* gepulvertes Glas und mehr als 1 *kg* trockenen Weingeist und bereitet ihn wie den vorher genannten. Zum Ueberlackieren oder Auftragen von dunklen Bronzefarben verwendet man Metallack, Bronzelack, welcher aus 100 *g* hellem Schellack, 5 *g* Drachenblut und 1 *l* Spiritus gelöst besteht. Man setzt den Spiritus mit seinem Inhalte unter öfterem Umschütteln der Wärme aus. Nach dem Erkalten und Absetzen gießt man den Lack ab. Jeder Lack muß, um ihn gut erhalten aufbewahren zu können, in Flaschen luftdicht verschlossen werden. Vor dem Anstriche der Metalle mit dem Lacke ist es auch sehr gut, dieselben mit Bernsteinpulver abzureiben und mit einer reinen feinen Leinwand zu scheuern. Jede Berührung mit dem Finger muß vermieden werden, weil sonst ein schwarzer Fleck zurückbleiben würde. *—er.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.479. Wie werden Stahlbleche mit Platin damasziert?

Frage Nr. 10.480. Welche Zusammensetzung hat eine Bronze von möglichst hoher Zugfestigkeit, welche sich gut zur Herstellung von Schrauben und Muttern eignet?

Frage Nr. 10.481. Wie stellt man auf getriebenem Messing zum Zwecke der Silberimitation einen Aluminiumüberzug durch Aufschmelzen her?

Frage Nr. 10.482. Wie stellt man das sogenannte englische Email für Gußeisengegenstände her, welches prachtvoll weiß und sehr fest ist?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.475. (Schwarzfärben von Zinkblech für Bauzwecke.) Vor dem Beizen müssen die Bleche gereinigt werden. Die Güte der Reinigung beeinflußt die Färbung des Zinkes wesentlich und hängt von den Ansprüchen, welche in Bezug auf Schönheit der Färbung gestellt werden, ab. Die vollständigste Reinigung besteht in dem Entfetten in Benzin oder Natronlauge, Eintauchen in stark verdünnte Salzsäure auf einen

Augenblick oder Bestreichen mit dieser, Scheuern mit feinstem Sande, reichliches Spülen in Wasser und schließlich Abtrocknen mit weicher Leinwand. Zum Schwarzfärben der Bleche für Bauzwecke löst man 1 Teil Kupferhammerschlag, auch Kupferasche genannt, in Königswasser, erwärmt bis zur vollständigen Auflösung und entfernt den größten Teil der freien Säure. Königswasser besteht bekanntlich aus 3 Teilen Salzsäure und 1 Teil Salpetersäure. Man erhält so eine grüne Lösung, welche man in 64 Teile Wasser gießt und filtriert. Ferners bereitet man sich eine Auflösung von 1 Teil schwarzem Pech und 2 Teilen syrischem Asphalt in 12 Teilen Benzol oder leichtem Steinkohlenteeröl. Das gereinigte Zinkblech wird in die erstgenannte Flüssigkeit auf kurze Zeit eingetaucht, dann mit Wasser abgespült und an der Luft getrocknet. Dann taucht man es auch nur auf ganz kurze Zeit in die zweitgenannte Auflösung. Den so erhaltenen Harzüberzug läßt man trocknen und reibt ihn dann mit einem Baumwollappen, wodurch ein matter Glanz entsteht. Ist Ihnen die Bereitung der erstgenannten Lösung zu umständlich, so lösen Sie 1 Teil Kupferchlorid in 60 Teilen Wasser und säuern Sie diese Lösung schwach mit Salzsäure an. Ein anderer Ersatz für die erstgenannte Lösung wird erhalten durch Auflösen von 1 Teil Grünspan und 1 Teil Salmiak in 10 Teilen Wasser. Falls die Bleche kein Eintauchen ermöglichen, so kann man sie auch mit den beiden Lösungen bestreichen. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.476. (Formen für kugelförmige Gegenstände aus Bronze.) Zylindrische sowie kugelförmig längere Gegenstände werden in zweiteiliger Form, in jedem Teile derselben genau die Hälfte geformt. Kurze, kegelförmige werden so geformt, daß auf einer Seite fast der ganze Kegel und nur der sogenannte Boden in der zweiten Hälfte zu finden ist. Bei prismatischen und mehrkantigen Gegenständen werden in jede Seite der Form eine oder mehrere Kanten des Modells der Höhe nach gelegt; ähnlich werden kugelförmige und würfelförmige Körper geformt. Nach der Form werden die Modelle durch leises Anschlagen mit dem Hammer gelüftet und die Angüsse eingeschüttet, u. zw. die einzelnen nebeneinander liegenden Formen noch durch Zwischenangüsse miteinander verbunden. Die hiezu zu verwendenden Modelle sind nicht aus Metall. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.477. (Darstellung von Mussivsilber.) Das Mussivsilber ist ein Amalgam aus gleichen Teilen Quecksilber, Wismuth und Zinn. Man kann auch 50 *g* gutes Zinn in einem Schmelztiegel schmelzen und sobald es im Flusse ist, 50 *g* Wismuth hinzusetzen und alles mit einem Eisendraht so lange umrühren, bis auch das Wismuth im Flusse ist. Sobald dies eintritt, muß der Tiegel vom Feuer weggestellt werden, dann rührt man, so lange der Inhalt noch flüssig ist, 25 *g* Quecksilber hinein und mischt die ganze Masse so lange gleichmäßig, bis man sie auf einem Steine reiben kann. *Al.*

Zur Frage Nr. 10.478. (Dickflüssiges Härtemittel für Feilen.) Kochsalz 2 *l*, Glas $^1/_8$ *l*, Klauenmehl $^3/_4$ *l*, Roggenmehl $^1/_4$ *l*, Kolophonium $^1/_4$ *l*, Birkenkohle $^1/_4$ *l*, Blutlaugensalz 100 *g*. Das Blutlaugensalz wird in zirka 4 *l* siedender Bierhefe aufgelöst und in diese die fein gepulverten und gut gemischten Bestandteile eingerührt. *—er.*

Bücherschau.*)

Wegweiser für den praktischen Gebrauch des Indikators, Leistungszählers und registrierenden Belastungsanzeigers. Von Zivilingenieur Anton Böttcher in Hamburg. Hamburg 1913. Im Selbstverlage des Verfassers. Preis *M* 1 50.

Die vorliegende Arbeit setzt den in der Praxis stehenden Betriebsbeamten in den Stand, sich im Bedarfsfalle mit möglichst geringem Aufwand an Zeit und Theorie über das zu informieren, was für die Vornahme von Untersuchungen mit dem Indikator, dem Leistungszähler und dem registrierenden Belastungsanzeiger nötig ist, um in einem bestimmten Falle zu einem praktisch brauchbaren Ergebnis zu gelangen. Auch demjenigen, der als Neuling sich der Vornahme derartiger Versuche zuwenden will, dient der Inhalt als Richtschnur. Zahlreiche praktische Winke sind für den Anfänger im Indizieren sehr wertvoll. In diesem Büchlein wird in sehr kurzer und leichtverständlicher Form sehr viel Nützliches geboten. *—er.*

Jahrbuch der österreichischen Berg- und Hüttenwerke, Maschinen- und Metallfabriken. Herausgegeben vom Kompaßverlag, Wien, IX/4, Canisiusgasse 8—10. Preis *K* 7.50.

Von diesem ausgezeichneten Nachschlagwerk, das einen Separatabdruck aus dem großen Jahrbuch der österreichischen Industrie bildet, ist soeben der Jahrgang 1914 erschienen. Für jeden, der an dem Berg- und Hüttenwesen und an der Maschinen- und Metallindustrie irgendwelches Interesse nimmt und sich nicht das große Jahrbuch der österreichischen Industrie anschaffen will, ist diese handliche Spezialausgabe unentbehrlich. Sie enthält sämtliche Bergwerke, Eisen-, Stahl- und Kupferhüttenwerke, Händler mit Bergwerksprodukten, die Maschinen- und Metallwarenfabriken, Händler mit Maschinen und Metallwaren, Eisenhändler, technische Bureaux, Optiker und Mechaniker, Graveure, Installateure und Spengler usw. Die Darstellung umfaßt den genauen Firmawortlaut und Adresse, Personalien und alle wichtigen Betriebsmerkmale (Art und Umfang der Produktion, Arbeiterzahl, Art und Stärke der verwendeten motorischen Kraft, Exportrichtung, Telegrammadresse, Telephonnummer, Postsparkassenkonto, Bankverbindung usw.). Den zweiten Teil bildet eine internationale Industriestatistik, eine Besprechung der einschlägigen Kartellverbände und schließlich die finanzielle Darstellung der Aktiengesellschaften. Da jede Firma durch jährlich zweimalige Vorlage eines Bürstenabzuges seit Jahren Gelegenheit erhält, den Text jeweils zu überprüfen, sind wesentliche Mängel im Verzeichnisse ausgeschlossen. Wer aber einen Ueberblick über den derzeitigen Stand der österreichischen Maschinen- und Metallindustrie und des Berg- und Hüttenwesens gewinnen will, dem wird das Jahrbuch wertvolle Dienste leisten. Wir wünschen dem neuen Jahrgang dieses weitverzweigten Werkes, dessen Objektivität durch den vollständigen Ausschluß bezahlter Einschaltungen aus dem redaktionellen Text gesichert ist, daß er die ihm gebührende Achtung finden möchte.

***) Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Zahl der Dampfkessel in Oesterreich. Nach der vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten aufgestellten Statistik waren in Oesterreich am 31. Dezember 1911 im ganzen 39.570 Dampfkessel von zusammen 2,307.153 m^2 Heizfläche vorhanden; im Jahre 1912 sind 698 Dampfkessel von zusammen 4833 m^2 Heizfläche hinzugekommen, so daß am Ende des Jahres 1912 im ganzen 40.268 Dampfkessel von zusammen 2,311.987 m^2 Heizfläche vorhanden waren. Auf die jeweilige Anzahl und Größe der Heizfläche der Dampfkessel bezogen, betrug die Vermehrung für die drei aufeinanderfolgenden Jahre 1910, 1911 und 1912 bzw. 2·67, 2·69 und 1·76%, die Vergrößerung bzw. 2·765, 4·774 und 0·209%. Von den 40.268 Dampfkesseln standen 17.039 (42·31%) in staatlicher Ueberwachung, 19.126 (47·50%) unter der Kontrolle der Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungsgesellschaft in Wien und 4103 (10·19%) unter der Aufsicht des Dampfkesselprüfungs- und Ueberwachungsvereines in Prag. Die hinsichtlich ihrer Ueberwachung der k. k. Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen unterstehenden Lokomotivkessel sowie die Dampfkessel der Seeschiffe sind in diese Aufstellungen nicht einbezogen.

Landwirtschaftliche Ausstellung im Eisenbahnwagen. Durch das Bureau of Agriculture der Vereinigten Staaten von Amerika ist auf den Philippinen kürzlich eine landwirtschaftliche Wanderausstellung in einem hiefür eigens erbauten Eisenbahnwagen (Agriculture Demonstration Coach) eingerichtet worden. Der Wagen, in dem auch landwirtschaftliche Geräte untergebracht sind, hat bereits verschiedene Fahrten zurückgelegt. Auf den in Betracht kommenden Stationen werden Vorträge gehalten, durch die das mitgeführte Material veranschaulicht wird. Eine in der „Philippine Agricultural Review" erschienene Beschreibung des Wagens und seiner Ausstattung kann an der Geschäftsstelle der „Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie" (Berlin NW., Roonstraße 1) eingesehen werden. Das betreffende Heft der Zeitschrift enthält außerdem bemerkenswertes Material über die von dem genannten Bureau geleistete Arbeit zur Einbürgerung moderner landwirtschaftlicher Methoden auf den Philippinen.

Patent-Auszüge.

Revolverdrehbank. Von George Gordon Prentice in New Haven (V. St. A.). Die neue Revolverdrehbank, bei der der Revolver eine Teildrehung mehr erhalten soll, als Werkzeuge vorhanden sind, ermöglicht so ein Auswechseln der Werkstücke ohne Abstellen der Maschine, also zwischen zwei Teildrehungen des Revolvers. Zu diesem Zwecke hat z. B. der Werkzeugkopf vier Arbeitsspindeln und der Revolverkopf für die Arbeitsstücke fünf Futter. Infolge der um eine größere Anzahl von Teildrehungen (5) des Revolvers bleibt dem einzelnen Werkzeug entsprechend weniger Zeit zum Vollenden seiner Arbeit. Mit Rücksicht hierauf ist der Antrieb so eingerichtet, daß sowohl die ständig in der nämlichen Richtung umlaufenden Werkzeugspindeln (Schruppspindel, Bohrspindel, Frässpindel) als auch die ihre Umlaufrichtung wechselnde Gewindespindel von mit Reibung wirkenden Organen (Riemen) angetrieben werden und überdies der Antrieb der Schruppspindel, der von einer Riemenscheibe abgeleitet wird, und der Antrieb der Gewindespindel, welchem zwei mit offenen bzw. gekreuzten Riemen belegte Scheiben dienen, voneinander getrennt sind.

Werkzeug zum Oeffnen von Konservendosen. Von Magnus Soerensen in Kopenhagen. Das Werkzeug ist zum Oeffnen von Konservendosen bestimmt, die mittels der Entfernung eines Abreißbandes geöffnet werden können. Das Werkzeug selbst kennzeichnet sich dadurch, daß es wie eine dreizinkige Gabel ausgebildet ist, deren mittlere, vorn messerscharfe Zinke ein wenig gebogen ist und der Breite des Abreißbandes entspricht, während die zwei äußersten Zinken ein wenig in entgegengesetzter Richtung gebogen sind und das Werkzeug führen, wenn die mittlere Zinke unter dem Abreißband vorgeschoben wird.

Kalibriervorrichtung für Patronenhülsen. Von Fried. Krupp, Akt.-Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Ein beim Einpressen das Bodenende der Patronenhülse umschließender, im Durchmesser veränderbarer, außen konischer Ring schiebt sich im Verlaufe des Einpressens mit seinem verjüngten Ende in eine nach innen verengte Ausdrehung der Matrizenbohrung ein, wobei sich sein Durchmesser verringert zum Zwecke, eine Formveränderung der Hülse zu verhindern.

Dynamometer. Von George Westinghousse, Pittsburg. Mit einer rotierenden Uebertragungsvorrichtung, die von einer dauernd von einer Druckquelle aus zugeführten Flüssigkeit so gestützt ist, daß die die Vorrichtung stützende Druck selbsttätig nach Maßgabe der zwischen den umlaufenden Uebertragungsrädern o. dgl. auftretenden tangentialen Kraft aufrecht erhalten wird, sind Instrumente zum Anzeigen des zum Stützen der Vorrichtung erforderlichen Druckes verbunden.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat Ludwig Vidéky; für die Redaktion verantwortlich: Ludwig Vidéky. — Druck von Josef Gerstmayer, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky — Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) •• TELEPHON Nr. 16067 •• Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. **Wien, am 27. Juni 1914.** Nr. 26

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Was muß der Maschinenbauer vom Zeichnen verstehen? — Formkasten aus gewalztem Stahlblech. — Lochmaschinen, die gleichzeitig zum Schneiden von Blechen dienen können. — Einige moderne Präzisions-Meßwerkzeuge. — Ueber Flanschendichtungsmaterial und Verwendung desselben. (Schluß.) — **Technische Mitteilungen:** Ueberzug der Metalle mit Blei. — Ueber die Ausführung der Kontaktvergoldung. — Schwarzbeizen von Messing. — Elektrische Glühstrumpflampe. — Metallisierung poröser Gegenstände. — Damastläufe schwarz zu machen. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Damaszierung des Stahls mit Platin. — Festigkeit von Bronzen. — Aluminiumüberzug auf Messing. — Email für Gußeisen. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Was muß der Maschinenbauer vom Zeichnen verstehen?

(Nachdruck verboten.)

Von einem Praktiker — sei er nun Maschinenbauer oder Elektriker — werden größere Zeichnungen, bzw. Konstruktionszeichnnngen bekanntlich nicht verlangt. Wohl aber wird es öfter vorkommen, daß ein Monteur, ein Maschinenschlosser oder ein in ähnlicher praktischer Stellung befindlicher Angestellter, Werkmeister, Vorarbeiter usw. in die Notwendigkeit versetzt wird, das Verständnis für einen technischen Vorgang oder eine vorzunehmende technische Arbeit dadurch zu erleichtern, daß er seinem Bericht eine Skizze oder Zeichnung zur besseren Veranschaulichung beifügt.

Zunächst das Skizzieren!

Skizzieren heißt, das Wesentliche einer Sache möglichst einfach und mit einfachen Mitteln darstellen, wobei jedoch jede Flüchtigkeit und Nachlässigkeit vermieden werden muß. Nach den Angaben einer Skizze muß jeder Sachverständige sich den betreffenden Gegenstand genau vorstellen können, daher gehören zum Skizzieren gute Sachkenntnis und ein entwickeltes Vorstellungs- und Ausdrucksvermögen. Auch bei der Aufnahme vorhandener Gegenstände muß man mit der Vorstellung tätig sein, man muß sich den Zweck der Skizze vergegenwärtigen und daher die Ausfertigung der Skizze nach dem jeweiligen Zweck vornehmen.

I. Aufnahmeskizzen.

Diese sollen zur Aufzeichnung einer genauen Werkzeichnung dienen. Sie müssen daher die Form genügend deutlich wiedergeben und alles für die Herstellung der Werkzeichnung Erforderliche enthalten. Durchaus freihändiges Zeichnen ist hierbei nicht wesentlich, Zirkel und Lineal können für die Hauptlinien benutzt werden, nur Reißbrett, Schiene und ähnliche Hilfsmittel dürfen bei Uebungen nicht benutzt werden, damit den Vorkommnissen in der Praxis Rechnung getragen wird. Erforderlich sind ein Greifzirkel, eine Schublehre, ein Anschlagwinkel, Lineal und Maßstab, sowie bei Aufnahme von größeren Maschinenanlagen usw. außerdem noch ein langes Meterband, Meßlatte und Lot. Komplizierte Aufnahmen werden in mehrere zerlegt, eine die Hauptteile umfassend, die übrigen für die Einzelteile. Zum Aufnehmen ist erforderlich:

1. Richtiges Auffassen der gegebenen Formen,
2. Kenntnis der praktischen Herstellung und des Zweckes der Aufnahme,
3. Genaue Unterscheidung des Wesentlichen vom Nebensächlichen.

Erst wenn die Form vollständig und richtig skizziert ist, sind an den vorhandenen Maschinenteilen die Maße abzunehmen und in die Skizze einzutragen. Hierbei ist es zweckmäßig, vorher in der Skizze die erforderlichen Maßlinien anzugeben, wodurch die Arbeit erleichtert, und verhindert wird, daß die Eintragung von wichtigen Maßen vergessen wird. Wichtige Maße sind, wenn die Möglichkeit vorhanden ist, doppelt zu messen, z. B. die Zylinderentfernungen einer Maschine sind an den Zylinderdeckeln und an der Kurbelwelle abzunehmen. Ebenso sind alle Gesamtlängen abzumessen und aus der Summe der Einzellängen zu kontrollieren. Da nach der Skizze die Werkzeichnung angefertigt werden soll, muß sie die genaue Wiedergabe der Form in genügenden Projektionen und Schnitten, sowie alle erforderlichen Maße enthalten.

II. Entwurfskizzen.

Diese haben das Wesentliche für einen Konstruktionszweck vorläufig darzustellen. Sie werden maßstäblich richtig angefertigt, sodaß man allein durch ihre Zusammenfügung den richtigen Zusammenhang der Konstruktionsteile beurteilen kann. Ihre Anfertigung geht Hand in Hand mit der Berechnung der Hauptabmessungen und wird lediglich auf dem Reißbrett vorgenommen.

III. Skizzen für die Veranschaulichung.

Diese werden, um die Vorstellung zu unterstützen und die Form besser vor Augen zu führen, zweckmäßig perspektivisch gleichmäßig gezeichnet.

Von großer Wichtigkeit ist es nun ferner für jeden selbständig arbeitenden Praktiker, daß er eine Konstruktions-, bzw. Werkzeichnung lesen kann, d. h. daß er sich die in der Zeichnung angegebenen Konstruktionsteile, die er mit seinem Werkzeug bearbeiten soll, an Hand der Werkzeichnung vorstellen kann. Es seien daher kurz noch einige Angaben über Werkzeichnungen gemacht.

IV. Anfertigung von Werkzeichnungen.

Zweck der Werkzeichnuug ist die Verständigung zwischen Konstrukteur und den ausführenden Leuten herbeizuführen, wobei es nun ausnahmsweise erlaubt ist, die Zeichnung durch zweckentsprechende Beschreibung zu vervollständigen. Für alle Werkstätten, in denen ein Gegenstand nach und nach hergestellt wird, muß dieselbe Zeichnung, und zwar die von der fertig bearbeitenden Gestalt, genügen. Daher hat z. B. bei Anfertigung von Gußstücken die Modelltischlerei selbst die erforderlichen Schwindmaße, Kernmaße usw. zu berücksichtigen. Es werden entweder alle Teile in einer Gesamtwerkzeichnung, oder bei vielgliedrigen Konstruktionen jeder einzelne Teil für sich gezeichnet. Für die Ausführung maßgebend sind allein die in der Zeichnung eingeschriebenen Maßzahlen, wodurch jedes falsche Abmessen aus der Zeichnung vermieden werden soll. Die sachliche Richtigkeit der Werkzeichnung erfordert daher, daß alle für die Ausführung erforderlichen Maße richtig eingetragen sind, und daß sie dem Arbeitsvorgang bei der Ausführung entsprechen, d. h., daß dabei die vorhandenen Arbeitsmittel, wie Modelle, Bearbeitungsmaschinen, Kaliber usw. berücksichtigt sind, da die Bearbeitung der rohen Werkstücke immer nach Symmetrie- oder Mittellinien der Konstruktionsform vor sich geht, die zu diesem Zweck an dem Gegenstand angerissen werden. So sind die Maßzahlen in der Zeichnung auch nur auf solche Mittellinien zu beziehen. Die Hauptmaße, d. h. die bei der Ausführung zunächst erforderlichen Maße, z. B. die Entfernung der Bearbeitungsflächen und Mittellinien, sind in den einzelnen Figuren zu wiederholen, andererseits sind zu viele oder überflüssige Maße zu ver-

meiden, z. B. die Wiederholung der Nebenmaße in jedem Projektionsbilde.

Die Maßzahlen werden in Millimetern eingetragen und sollen so gesetzt werden, daß sie die gezeichneten Formen nicht undeutlich machen, sie dürfen also nicht zu nahe den Umrißlinien und nicht auf den Mittellinien stehen. Deshalb ist in solchen Fällen, wo sich dies nicht vermeiden läßt, statthaft, die Maßlinien aus der Zeichnung herauszuzeichnen und die Maßzahlen außerhalb der Zeichnung herauszuschreiben. Die Zahl soll immer in Richtung der Maßlinie stehen, um Irrtümer auszuschließen, wenn sich mehrere Maßlinien kreuzen. Die Maß- und Mittellinien dürfen das Bild des Gegenstandes nicht verschleiern, sie müssen also in der Zeichnung zurücktreten. Man zieht die ersteren gewöhnlich rot mit einer Lücke für die Zahl, die letzteren blau aus und zeichnet sie schwächer als die Umrißlinien, deren Stärke sich ebenso wie die Größe der benutzten Schrift nach dem Maßstab der Zeichnung richtet. Alle Werkzeichnungen sind soweit als möglich in natürlicher Größe zu zeichnen. Als nächst kleinerer Maßstab ist 1 : 5 zu wählen mit Einzeldarstellung in natürlicher Größe, alle anderen Maßstäbe müssen gleichfalls dezimale sein, und zwar 1 : 10, 1 : 20, 1 : 50, 1 : 100 usw. Vom Maßstab 1 : 2 ist abzuraten, es gibt meist unübersichtliche Darstellungen und daher leicht Anlaß zu Irrtümern. Alle sonstigen Maßstäbe sind gänzlich unzulässig. Die Konstruktionsformen müssen in soviel Projektionen, bzw. Schnitten dargestellt werden, daß sie vollständig bestimmt sind. Außerdem müssen die Projektionen nach dem allgemein angenommenen Verfahren richtig unter- und nebeneinander gezeichnet und dürfen nicht beliebig verteilt werden. Da das Wesentliche der Maschine überwiegend im Innern derselben liegt, hat man meist Schnittfiguren darzustellen. Hiebei ist es immer zulässig, bei symetrischen Formen Teilprojektionen vorzunehmen, z. B. nur halbe Schnitte und Ansichten nebeneinander darzustellen. Die Trennungslinie muß jedoch immer die Mittellinie sein. Gebrochene Schnitte werden vielfach angewendet, um bei symetrischen Formen in einer Figur möglichst viel darzustellen, jedoch ist dann bei ungewöhnlichen Formen die Schnittlinie genau anzugeben. Konstruktionsteile, deren Schnitte nichts Neues darstellen, werden überhaupt nicht geschnitten, auch wenn sie in der Schnittebene liegen, z. B. Bolzen, Stangen, Rippen, alle ebenen Flächen, volle Zylinder, Kegel usw. würden im Schnitt nichts für die Ausführung Erforderliches darstellen und die Zeichnung nur unklar machen. Die Güte der Maschinenzeichnung liegt ausschließlich in richtiger Formendarstellung und gleichmäßig scharfen und kräftigen Linien. Rissige und unbestimmte Linien machen eine Zeichnung undeutlich und unübersichtlich; dazu kommt richtige und übersichtliche Verteilung der Figuren, deutliche Schrift und, wenn notwendig, einfachste farbige Behandlung einzelner Teile der Zeichnung, namentlich der Querschnitte. Aller Zierrat und überflüssige Malereien sind zu vermeiden. Die Umrißlinien der Formen sind schwarz und kräftig zu zeichnen. Ihre Strichstärke richtet sich nach Zweck und Maßstab, sowie nach der Kompliziertheit der Zeichnung. Linien unter $^1/_4$ *mm* sollen für Werkzeichnungen nicht benützt werden. Bei Zeichnungen in natürlicher Grösse nicht unter $^3/_4$ *mm*. Fallen viele Linien zusammen, dann können die enganeinanderliegenden etwas schwächer gezeichnet werden. Komplizierte Formen sind in genügenden Einzeldarstellungen zu zeichnen. Unsichtbare Linien sind nur, wenn unbedingt erforderlich, anzugeben und dann nicht zu punktieren, sondern zu sticheln oder bei größerem Maßstabe voll, aber dünn oder mit blaßer Tusche auszuziehen. Schon der Bleistiftentwurf der Zeichnung ist zur Verhütung von Fehlern übersichtlich und sauber auszuführen. Abrundungen und charakteristische Uebergangsformen müssen schon in Blei ausgeführt werden.

Fehlerhaft ist es, schwach und dünn mit hartem Bleistift zu zeichnen. Auch müssen immer sofort alle überflüssigen, entbehrlichen Konstruktionslinien entfernt werden, damit die Resultate der Konstruktion klar und deutlich hervortreten. Das Ausziehen einer Zeichnung erfordert sachverständige Aufmerksamkeit; um Zeit zu sparen, sind zuerst alle Kreise, erst die großen, dann die kleineren, zu ziehen, weil sich gerade Linien an diese leichter anschließen lassen, als umgekehrt. Dann alle Horizontalen mit der Reißschiene, alle Vertikalen mit dem Winkel und hierauf die schrägen Linien. Das Fehlende ist freihändig oder mit dem Kurvenlinial zu ergänzen. Zur möglichst deutlichen Hervorhebung der Querschnitte und Ansichtsflächen werden sie mit Farbe angelegt oder schraffiert, und zwar die Querschnitte dunkel und kräftig, die Ansichten mit blasser Farbe. Die allgemein im Maschinenbau übliche Verwendung der Farben ist:

Schmiedeeisen = hellblau,
Stahl = violett,
Gußeisen = grau oder Neutraltinte,
Kupfer = karminrot,
Rotguß = rotgelb,
Weißmetall = grün,
Holz = Sienna mit Maserung,
Leder = Sepia.

Bei der Verschiedenartigkeit der einzelnen Konstruktionsmaterialien jedoch, betreffend Art, Qualität, Legierung ist die schriftliche Angabe derselben erforderlich. Diese Farben werden beim Kopieren nicht wiedergegeben und wird daher von der Materialunterscheidung ganz abgesehen. Man hebt in diesem Falle die Querschnitte zum Zwecke der zeichnerischen Deutlichkeit durch Schraffierung hervor, wobei jedoch zu vermeiden ist, alle Querschnitte gleichmäßig schraffiert oder vollschwarz darzustellen.

Abgekürzte Darstellung.

Maschinenteile, deren Form nach Normalien oder besonderen Ausführungszeichnungen abgekürzt (schematisch) dargestellt wird, z. B. Hähne, Ventile, Schieber, Armaturen und andere durch Massenfabrikation hergestellte Teile, sowie besonders Befestigungsschrauben, werden, wenn sie sich wiederholen, nur einmal ausgezeichnet; die Stückzahl wird hinzugeschrieben. Schrauben sind immer vereinfacht darzustellen und ist die Zeichnung des Gewindes überflüssig. Zur richtigen Herstellung genügen der äußere Bolzendurchmesser und die Gewindelänge nach der Skala des Einheitsgewindes. Nur bei Abweichungen von der Normalskala wird besondere Darstellung des Schraubengewindes und entsprechende schriftliche Angabe erforderlich. *Ing. L.—e.*

Formkasten aus gewalztem Stahlblech.

Die Ausgaben für hölzerne Formkasten in der moderner Gießerei sind ganz bedeutend, und die bei der Lieferung verloren gehende Zeit ist eine der Ursachen des Aergers, sowie auch des Verlustes. Das ewige Ausbessern nimmt auch Zeit in Anspruch und erhöht die Herstellungskosten der Gußstücke; dazu gesellt sich noch der Umstand, daß durch wackelige schlecht schließende Formkasten die Abgüsse Gräte bekommen, deren Entfernen kostspielig ist und die manchmal das Ablehnen der Gußstücke zur Folge haben.

Die Verwendung gußeiserner Kasten ist ein Schritt vorwärts; sie sind aber schwer und verringern den Umsatz, wenn letzteres auch nur wenig, weil die schwereren mehrere Arbeiter zum Schleppen usw. erfordern und die kleinen die einzelnen Former ermüden.

Ein weiterer Fortschritt ist die Anwendung des Stahlblechs, das mit rund im Innern des Kastens herumgehenden Rippen versehen wird, die die Kasten versteifen und das Herausfallen des Sandes verhindern. Bei den größeren, wie hier abgebildet, sind Oesen vorgesehen, um Rohrstücke zum Tragen hindurchzustecken. Die Ränder schließen eng und bleiben vollkommen geradlinig und glatt; die auf den Rahmen genieteten Verschlußzapfen verschieben sich nie.

Die runden, die man z. B. für Formen für Riemscheiben und Zahnräder verwendet, sind besonders billiger als die aus Holz hergestellten.

Fabrikanten sind die Sterling Wheelbarrow Co. zu West-Allis (Wisconsin).

ochmaschinen, die gleichzeitig zum Schneiden von Blechen dienen können.

Die Bearbeitung des Bleches auf mechanischem Wege umßt bekanntlich alle Arbeitsverfahren, die bei der Erzeugung von ebrauchsgegenständen aus Blech in Anwendung kommen. Sie rfallen in das Zuschneiden des Rohbleches, das Formen der eilstücke, die Verbindung der geformten Stücke, das Verputzen er Löhtnähte, das Polieren, Reinigen usw.

Während früher die Verarbeitung des Bleches auf mechaischem Wege von Seite der Schlosser oder Spengler fast ausschließlich handwerksmäßig geschah, hat sich in unserer Zeit auch dieser Beziehung jener Umschwung vollzogen, welchen wir so vielen Gewerben wahrnehmen: Die Handarbeit und die enschenkraft wird durch die Anwendung sinnreich und zweckäßig konstruierter Maschinen mehr und mehr außer Verwendung ebracht, so daß der Arbeiter seine ganze Aufmerksamkeit auf die chtige Behandlung des zu verarbeitenden Stoffes und das sorgltige Zusammenfügen der durch die Maschinen gelieferten Teile rwenden kann. Gegenwärtig wird von den Metallwerken der ohstoff Blech für die Spengler schon in der Form geliefert, daß esem nur mehr das Ausformen und Zusammensetzen der einzelnen eile zukommt.

Die Hauptarbeiten, welche man bei der Bearbeitung des leches auszuführen hat, sind das Zuschneiden, Drucken, Treiben, anzen, Lochen, Biegen, Falzen usw.; diese werden heute fast mer mit für den besonderen Zweck eigens eingerichteten aschinen vorgenommen.

In neuester Zeit werden bereits Maschinen dieser Art erzeugt, elche zwei dieser Arbeiten ausführen, wodurch für den Besitzer ner solchen Maschine wesentliche ökonomische Vorteile resulren.

So baut das Stahlwerk Oeking Akt.-Ges. Abteilung aschinenfabrik, Düsseldorf-Lierenfeld, die hier abgebilteten Lochmaschinen mit gekröpftem Gestell, die gleichzeitig zum chneiden von Blechen beliebiger Länge und Breite dienen können.

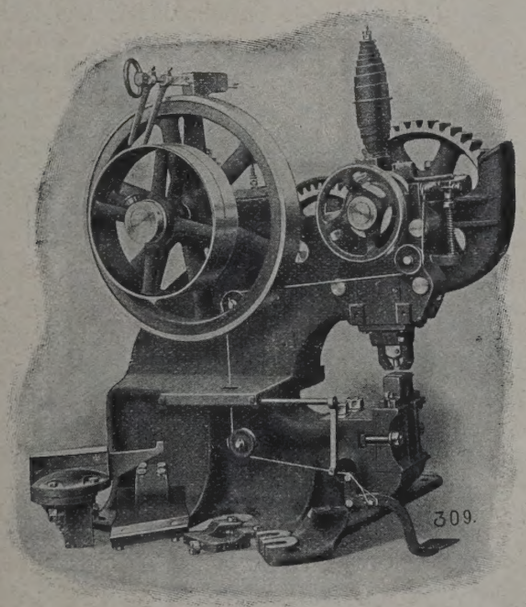


Fig. 1. Maschine zum Lochen eingestellt.

Maschinen, vermittels welcher auf der einen Seite gelocht nd auf der anderen Seite Bleche geschnitten werden können, nd die häufig auch noch in der Mitte mit einer Profileisenschere sgestattet werden, sind bekannt und in großer Anzahl in ebrauch.

Trotz der vielen Vorteile, die diese Maschinen haben, sind e doch nicht an allen Stellen am Platze, sei es, daß der Raum r Aufstellung fehlt, sei es, daß Lochmaschine, Schere und Profilhere nicht gleichmäßig ausgenutzt werden können und infolgessen die Anschaffungskosten in keinem richtigen Verhältnis zum rzielten Nutzen stehen, oder sei es endlich, daß die Anschaffung on kombinierten Maschinen kleineren Werken ihrer immerhin ohen Preise wegen unmöglich ist.

Diesem Umstande Rechnung tragend, hat die genannte Firma ie nachstehend beschriebenen Maschinen konstruiert und sich schützen lassen; die rege Nachfrage nach denselben zeigt, daß hiedurch einem Bedürfnis abgeholfen wurde.

Die Maschinen gleichen im Aufbau den bekannten Scheren zum Schneiden von Blechen beliebiger Länge und Breite, nur der vordere Teil zur Aufnahme der Loch- und Schneidwerkzeuge ist abweichend von denselben ausgebildet. Das Auswechseln dieser Werkzeuge kann sehr schnell erfolgen und ist die Befestigung eine sehr solide. Als Lochmaschine eingestellt, kann die Maschine sowohl Bleche als auch T- und ⌴-Eisen im Steg und Flansch lochen und mit besonderen Werkzeugen Gehrungen stanzen, schlitzen, ausklinken, und zwar in Winkeleisen, T- und ⌴-Eisen.

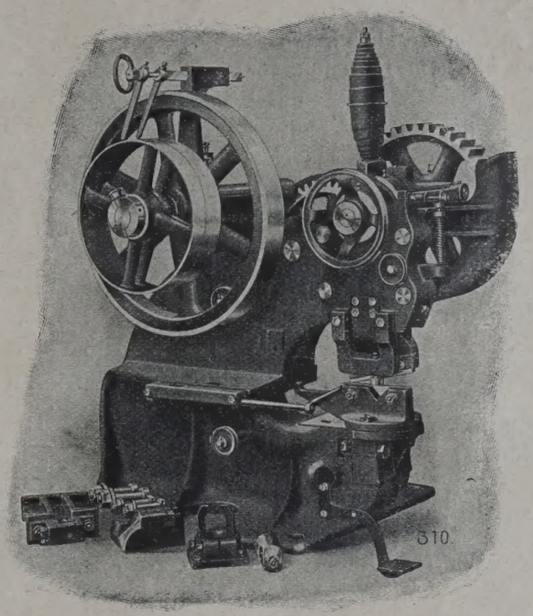


Fig. 2. Maschine zum Schneiden eingestellt.

Als Schere eingestellt, schneidet die Maschine Bleche beliebiger Länge und Breite, ferner Flacheisen und mit besonderen Messern auch T- und L-, sowie ⌀- und ⌷-Eisen.

Die Stanze ist mit verstellbarem Abstreifer versehen, der zugleich für die Schere als Niederhalter dient. Vermittels Handrad kann der Stempel, wie bei den normalen Lochmaschinen, auf das vorgekörnte Loch gepreßt werden, wodurch Fehllochungen ausgeschlossen sind.

Die Scheren erhalten außer dem ebenerwähnten Niederhalter eine Blechauseinanderhaltung, welche einen leichten Materialnachschub gestattet. Die Einrückung der Schlittenbewegung erfolgt durch eine sinnreiche, unbedingt zuverlässig wirkende Vorrichtung, die selbsttätig den Schlitten in höchster Stellung wieder zum Stillstand bringt, ohne daß irgendwelche Handgriffe vom bedienenden Arbeiter zu machen sind. Durch Drehen eines Arretierstiftes kann jedoch auch ein ununterbrochener Gang der Maschine erzielt werden.

Für die Stanze sowohl wie für die Schere können verstellbare Anschläge angebracht werden, um Löcher in bestimmter Entfernung vom Rande lochen, bzw. Bleche, Flach- oder Profileisen auf fixes Maß schneiden zu können.

Die Ausführung der Maschinen geschieht in eigenen, mit den modernsten Einrichtungen versehenen Werkstätten peinlichst exakt und gleichmäßig.

Die Körper, Deckel, Kupplungen, Niederhaltungen usw. dieser Maschinen sind aus besonders geeignetem Stahlguß hergestellt, der in einer eigenen Stahlgießerei unter Verwendung bester Rohmaterialien erzeugt wird.

Alle Querschnitte sind reichlich und den jeweils auftretenden Beanspruchungen entsprechend dimensioniert, so daß unbedingte Bruchsicherheit gewährleistet ist.

Die Wellen sind aus bestem Tiegelgußstahl von hoher Festigkeit hergestellt und lang gelagert, so daß eine vorzeitige Abnutzung derselben nicht eintreten kann. Die schnellaufenden Vorgelegewellen laufen in Phosphorbronzebüchsen. Für Schmierung aller bewegten Teile ist durch zuverlässig wirkende Vorrichtungen gesorgt.

Die Vorgelegeräder erhalten ausschließlich gefräste Zähne, wodurch diese Maschinen äußerst ruhig und reibungsfrei laufen. Sämtliche Räder sind mit Schutzvorrichtungen umkleidet.

Die Leistungen dieser gesch. Lochmaschinen mit gekröpftem Gestell in Verbindung mit Blechschere zeigt die folgende Zusammenstellung.

Größe		11	13	16	20	26
Blechschere schneidet	Messerlänge	190	210	230	280	360
Flußeisenblech bis	*mm*	11	13	16	20	26
Flacheisen bis	„	15	18	22	28	35
mit besonderen Messern:						
⌊-Eisen bis	„	75×7	80×9	90×10	110×12	140×15
T- „ „	„	50×6	60×7	70×8	80×9	100×11
○- „ „	„	18	20	26	33	40
□- „ „	„	15	17	22	29	35
Lochmaschine Ausladung	*mm*	300	350	420	500	620
locht in Flußeisenblech bis	„	11	13	16	20	26
Löcher bis zum Durchmesser	„	20	22	26	32	38
mit Winkeltisch:						
⊢-Eisen im Steg bis Normal-Profil	Nr.	28	34	40	55	gr. Profil
⊢- „ „ Flansch bis Normal-Profil	„	22	26	32	40	50
⌊- „ „ Steg bis Normal-Profil	„	30				
⌊- „ „ Flansch bis Normal-Profil	„	18	22	größtes Profil		
Greysche ⊢-Eisen im Steg bis Profil	„	20 B	24 B	40 B	50 B	75 B
„ ⊢- „ „ Flansch bis Profil	„	—	20 B	25 B	30 B	45 B
vermittels besonderer Einrichtungen flanscht und schlitzt:						
⊢-Eisen der Normal-Profile	Nr.	8—16	8—20	8—22	10—25	10—32
⌊- „ „ „ „	„	8—10	8—14	8—18	10—26	10—30
stanzt Schlitze und Gehrungen in						
⌊-Eisen bis	*mm*	60×6	70×7	80×8	90×9	100×12
Schnittzahl pro Minute der Stanze und Schere	„	23	20	19	17	12
Riemenscheiben Durchmesser	*mm*	380	460	480	520	660
Riemenscheiben Breite	„	55	70	80	100	130
Riemenscheiben Touren pro Minute	„	350	335	320	300	280
Gewicht der Maschine	*kg*	650	975	1600	2600	4250

—*er.*

Einige moderne Präzisions-Meßwerkzeuge.

In allen Fabriken und Werkstätten benötigt man zur Erzielung von Erzeugnissen, welche innerhalb der tolerierten Dimensionen liegen müssen, verläßliche und praktische Meßwerkzeuge.

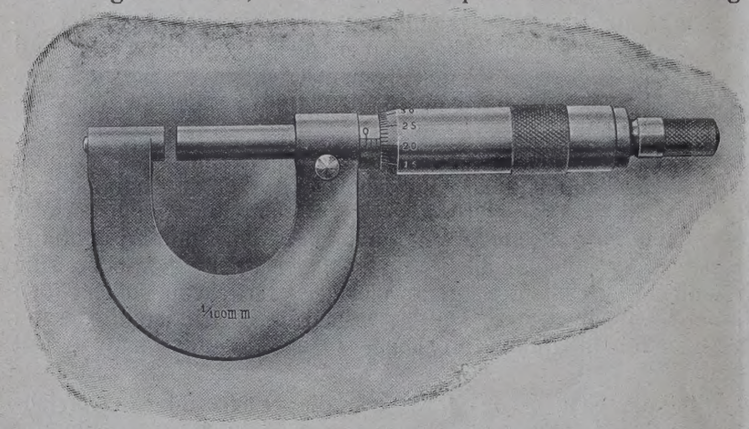


Fig. 1.

Die Fig. 1 stellt einen Mikrometer mit sich schiebender, nicht drehender Spindel, Bauart Mahr, dar.

Dieser Mikrometer hat den Vorteil, daß sich die Meßspindel

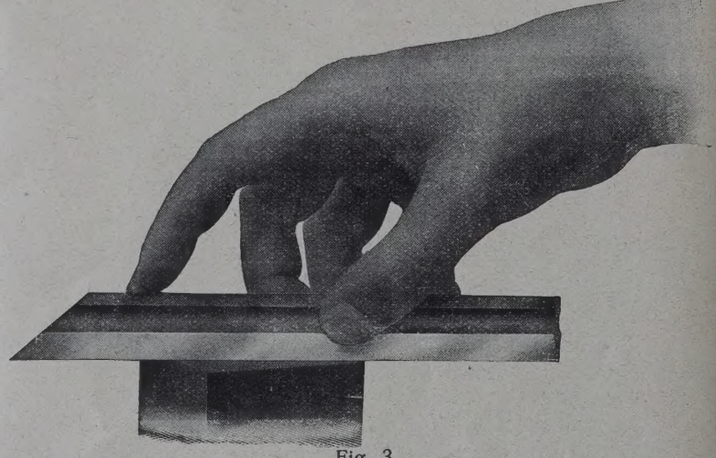


Fig. 3.

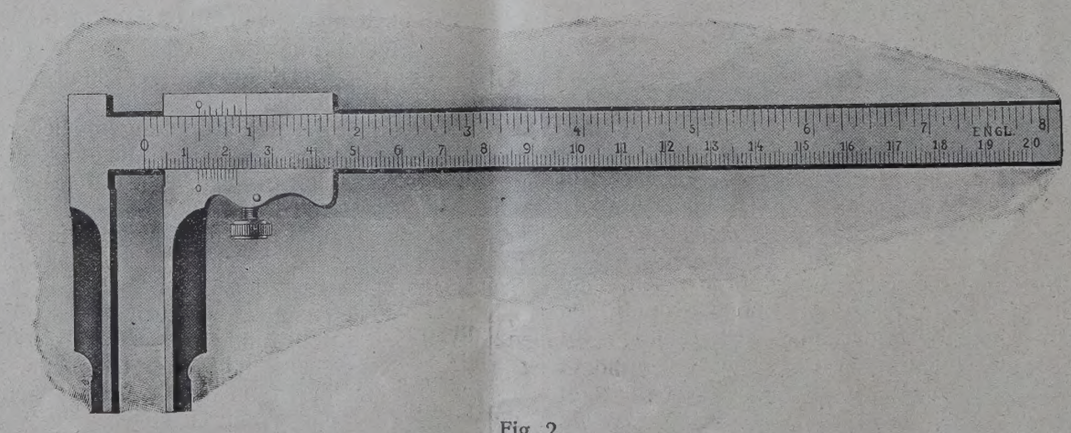


Fig. 2.

Die Firma Carl Mahr, Spezialfabrik für Präzisions-Meßwerkzeuge in Eßlingen a. N., erzeugt derartige Werkzeuge, welche allen Anforderungen, die man heute an solche stellt, gerecht werden.

bei der Verstellung nicht dreht, sondern nur schiebt. Infolgedessen bleiben die Meßflächen stets parallel und reiben sich nicht auf den zu messenden Gegenständen. Die Nullstellung be-

findet sich am äußeren Ende der Meßspindel, der Gegenkopf bleibt unverrückbar und hat gleichen Durchmesser wie die Meßspindel, um auch kleine Vorsprünge an Arbeitsstücken messen zu können. Der Meßbereich erstreckt sich von 0 bis 25 *mm*.

Die Fig. 2 zeigt eine Ansicht der Stahl-Schieblehre „Modern", Bauart Mahr. Die Teilungen liegen in gleicher Ebene, lassen sich daher auch bei ungünstiger Beleuchtung sicher ablesen. Zahlen und Teilung werden durch den Schieber nicht verdeckt. Schieber und Schnäbel sind aus Stahl hergestellt, auf ihre ganze Länge gehärtet, an den Meßflächen genau geschliffen und für Innenmessungen genau auf 10 *mm* angesetzt. Die Stellschraube ist gegen Verlieren gesichert. Die Einteilung ist Meter Non., engl. Non., Rückseite Meter Tiefmaß. Die Größe beträgt 200/55 *mm*, bzw. 250/75 *mm*.

Die Haarlineale sind in der Fig. 3 veranschaulicht. Diese Lineale dienen zum Prüfen von geraden Flächen, bei denen es auf große Genauigkeit ankommt. Sie sind aus Einsatzstahl hergestellt, gehärtet, entspannt und besitzen eine scharfe und genau geschliffene Meßkante, mit deren Hilfe es möglich ist, bei den zu prüfenden Flächen auch die geringsten Abweichungen leicht und sicher festzustellen. Der Querschnitt ist so gewählt, daß sich die Lineale bequem handhaben lassen und gegen Formveränderungen große Widerstandsfähigkeit besitzen. Die Ausführung erfolgt in vier Größen mit den Längen 75, 100, 125 bzw. 150 *mm*.

Ueber Flanschendichtungsmaterial und Verwendung desselben.

(Schluß.*)

Zum Dichten von Flanschen erhalten die Gummiplatten je nach ihrer Stärke in den meisten Fällen Leinwandeinlagen und unterscheidet man Platten mit zwei, drei und mehreren Einlagen. Auch werden Platten mit Stoffauflage und -Umlage angefertigt, dieselben sind in dieser Ausführung indessen nur dort anzutreffen, wo es aus bestimmten Gründen nicht erwünscht ist, Gummi mit der betreffenden Dichtungsfläche oder mit der abzudichtenden Flüssigkeit in Berührung zu bringen. Zur Erhöhung der Festigkeit erhalten Gummiplatten in gleicher Weise, wie oben die Asbestplatten, eine oder mehrere Messingdraht- oder Messinggewebe-Einlagen.

Dichtungsplatten der vorstehenden Art ohne weiteren Zusatz finden vorwiegend Verwendung für die Abdichtung von Flanschen für kaltes und warmes Wasser, Bier und andere Flüssigkeiten der Nahrungsmittelbranche, sind dagegen nie für Säuren, animalischen, vegetabilischen und Mineralölen sowie für die Destillationsprodukte der letzteren, wie Benzin, Benzol usw. zu gebrauchen. Für heißes Wasser, ferner zur Abdichtung von Brüdendämpfen, Maischen und ähnlichen Flüssigkeiten verwendet man besser Gummi-Asbest-(Asbest-Kautschuk-)Platten mit Messing- bzw. Bleidrahteinlagen und soweit sie nicht zur Abdichtung von genießbaren Flüssigkeiten bestimmt sind, in außen graphitierter Ausführung.

Unvulkanisierte Gummiplatten mit größerem Zusatz von Blei bezw. Graphit (sogenannte Graphitplatten, auch Plumbago oder Plumbus genannt) werden vielfach zum Abdichten gegen feuchtheiße Dämpfe (Naßdampf) sowie schwach saurer Flüssigkeiten benützt bei geringen Drücken, dagegen weniger für scharfe Säuren. Zur Erhöhnng der Festigkeit kann diese Platte ebenfalls Messingeinlagen erhalten, ohne dieselben eignet sich diese Platte auch gut für Abdichtungen auf schlechten Dichtungsflächen.

Reine Zellulose-Dichtungsplatten werden bei geringem Druck ihres rein vegetabilischen Ursprunge wegen gern für die Abdichtung von Flüssigkeiten gebraucht, welche für den menschlichen Genuß bestimmt sind. Insbesondere also für Trinkwasser, Sole, Bier, Wein, Fruchtsäfte, Zuckersäfte usw. Derartige Dichtungsringe sind vor dem Gebrauch stark anzufeuchten, um die erforderliche Elastizität zu erreichen. Auch ist es empfehlenswert vor dem Einbringen dieser Dichtungen die Dichtungsflächen mit einer klebrigen, der abzudichtenden Flüssigkeit nicht schadenden Dichtungsmasse zu bestreichen, z. B. mit Zuckersaft, Syrup, reinem Glyzerin usw., um beim eventuellen Auseinandernehmen der Verbindungsflanschen ein leichtes Lösen zu ermöglichen. Man kann hiezu auch Fett (am besten Pflanzenfett) benützen.

Zu den Zelluloseplatten gehören auch die früher vielfach benützten, gewöhnlichen Pappedichtungen, welche heute indessen fast nur noch ganz untergeordnete Bedeutung besitzen. Bei geringem Druck, geringer Temperatur, mögen dieselben wohl für manche Zwecke genügen, besonders wenn sie in sorgfältiger Weise in gutem Leinöl oder Firnis getränkt werden. Im allgemeinen verwendet man aber heute besser die für jeden Spezialzweck hiefür im Handel erhältlichen Spezialfabrikate.

In Verbindung mit Metall seien noch die Flanschendichtungen aus Metall-Papier genannt. Diese nach einem geschützten Verfahren hergestellten Dichtungsringe bestehen aus schichtweise aufeinander gepreßten Metall- und Papierlagen und bieten dadurch einen besonders guten Ausgleich der Ausdehnungs-Differenzen, wie solche besonders bei wechselseitig beanspruchten Dichtungsflächen gegeben sind. Angeblich eignet sich diese Spezialausführung auch für hocherhitzten Dampf und Gase bis zu 800° sowie bis zu 1000 Atmosphären-Druck, kommt also mithin besonders auch für die Abdichtung von Verbrennungskraftmaschinen, Kompressoren und andere in Betracht.

Für einzelne, verhältnismäßig wenige Fälle kommt als Dichtungsmaterial dann noch Leder in Frage. Dasselbe kann in lohgarem, besser aber in fettgarem (chromgarem) Zustande, sowohl zur Herstellung von Dichtungsringen für Wasserleitung Verwendung finden als auch in Form entsprechender Klappen für Pumpen, welche ausschließlich kalte oder nur mäßig warme Flüssigkeiten fördern. Für heiße Flüssigkeiten und für Dampf ist Leder indessen nicht zu gebrauchen. Das größte Anwendungsgebiet hat Leder zu Dichtungszwecken aber in Form von Manschetten gefunden, wie solche für die Abdichtung den Plunger von Druckwasserpumpen (Preßpumpen) und anderen mit Preßwasser betriebenen Maschinen und Apparaten benötigt werden. Derartige Dichtungen dürfen nur aus den geeignesten Rohstoffen hergestellt werden und müssen dieselben nach dem Pressen eine gute Imprägnierung erhalten, um die infolge des Einweichens verloren gegangenen Gerb- und Fettstoffe neu zu ersetzen. Bezüglich des Einkaufs gilt das Gleiche, wie unter „Gummiplatten" Gesagte.

Außer den oben behandelten weichen Dichtungsmaterialien verwendet man für Flanschen noch reine Metalldichtungen.

Die beste metallische Abdichtung zweier Flanschen ist zweifellos das Aufeinanderschaben derselben ohne weitere Zwischenlage. Diese bei den meisten modern gebauten Dampfmaschinen, Motoren usw. angewandte Ausführung läßt sich indessen nicht überall durchführen. Einmal steigen dadurch die Herstellungskosten der betreffenden Verbindungen nicht unbedeutend, dann mangelt es aber in weitaus den meisten Fällen an einer entsprechenden Behandlung und Instandhaltung dieser an und für sich erstklassigen Abdichtungsart. Auch werden vielfach im Laufe der Zeit die Dichtungsflächen mehr oder weniger stark von der mit ihnen in Berührung kommenden Substanz angegriffen, und ist infolge dessen ein sicher dichtendes Aufschaben, ohne Schwächung der Flanschen, nicht mehr möglich, so daß man also ohne elastische Zwischenlage auf die Dauer nicht auskommen kann.

Zu den reinen Metalldichtungen gehören aber auch die Dichtungsplatten aus Weichblei, Weichkupfer, Nickel, Weichmessing, Zinkblech, Aluminium (Magnalium), Neusilber, Silber usw., von welchen indessen nur die drei erstgenannten allgemeinen Gebrauch gefunden haben. Dieselben dienen in weitaus den meisten Fällen auch nur für die Abdichtung von Gasen und Flüssigkeiten von nicht zu hoher Temperatur (Nickel auch für Heißdampf) und welche unter besonders hohem Druck stehen, dagegen weniger für geringen Druck und hohe Temperaturen. Die aus dem Plattenmaterial meistens gestanzten Ringe werden vielfach sehr sauber und eben geschliffen und vor dem Einbringen soweit als durchführbar mit einem dickflüssigen Öl (Zylinderöl) bestrichen. Es sei indessen auch an dieser Stelle darauf aufmerksam gemacht, daß dieses Bestreichen mit Oel bei allen Abdichtungen von Behältern und Leitungen, welche Sauerstoff unter hohem Druck enthalten, der hohen Explosionsgefahr wegen unterbleiben muß. Vielfach werden auch nahtlos gezogene sowie profilierte Weichmetall-Dichtungsringe verwendet, welche oft 2 bis 4 gepreßte Stege oder wellenförmige Erhöhungen bzw. Vertiefungen besitzen, die beim Aufeinanderpressen der Flanschen die Dichtung herbeiführen. Der Wert dieser Dichtungsringe besteht besonders in der hohen Lebensdauer. Vorbedindung hiefür ist aber einmal eine peinlich sorgfältige Behandlung der Ringe sowie der Dichtungsflächen, ferner aber auch das Vorhandensein einer hinreichend kräftigen Ausführung der Flanschen und Verbindungsschrauben.

Reine Metalldichtungen in Form von geschliffenen Kupfer- und Nickellinsen sind für die Abdichtung von Dampfleitungsflanschen weniger zu empfehlen. Die Elastizität derselben ist naturgemäß nur gering und verändert sich infolgedessen oft die

*) Vergl. „Metallarbeiter" Nr. 25 ex 1914.

Form dieser Dichtungskörper durch die wechselnde Ausdehnung der betreffenden Rohrleitungen usw. Hiebei treten an den Dichtungsstellen daher oft Lockerungen auf und strömt dann beispielsweise bei der Unterdampfsetzung von Rohrleitungen aus den Dichtungsstellen so lange Wasser und Dampf heraus, bis die Leitung die gleiche Temperatur, wie der Dampf angenommen hat und sich infolge der Wärmeausdehnung die Dichtungen wieder mehr oder weniger dicht aufeinanderpressen.

Während im Vorstehenden absichtlich zunächst mehr die reinen Asbest-, Gummi-, Zellulose- und Metalldichtungen besprochen sind, sollen nunmehr die aus diesen hervorgegangenen Kombinationsfabrikate behandelt werden, insbesondere diejenigen weichen Dichtungsplatten, welche als Rohstoff Asbest, Gummi, teilweise auch Zellulose und Graphit, sowie etliche Beschwerungs-Farbstoffe enthalten und welche allgemein als Dichtungen für Dampf jeder Spannung und Temperatur ferner für schwache Laugen, Öle, schwache Säuren usw. in Betracht kommen.

Diese meistens nach dem Namen des Fabrikanten und in der Endsilbe auf „it" lautenden Dichtungsplatten wurden seinerzeit von einer österreichischen Firma unter dem Namen „Klingerit" in den Handel gebracht und seither teilweise in gleich guter Qualität auch von verschiedenen deutschen Firmen hergestellt. Die besseren Fabrikate bestehen im wesentlichsten nur aus Asbestfasser und Kautschuk, ohne Beimischung von Zellulose. Letztere ist wiederholt für die sogenannte Kernmasse mitverwendet worden, wodurch sich der Preis verringert. Derartiges Dichtungsmaterial wird aber bei hohen Beanspruchungen in den meisten Fällen bald schwammig und besitzt naturgemäß auch keine allzuhohe Festigkeit.

Der Vorteil der besseren „—it"-Dichtungsplatten liegt weniger in dem meistens etwas geringeren Preis gegenüber guten Gummiplatten, als in der durch die Fabrikation bedingten weit höheren Festigkeit, Zähigkeit und größeren Widerstandsfähigkeit bei trotzdem genügender Elastizität. Erstere wird bei manchen Fabrikaten noch durch Messinggewebeeinlagen erhöht, letztere durch starkes Graphitieren von außen. Da die „—it"-Platten aus nicht vulkanisiertem Material bestehen, so sind die Abfälle ohne weiteres in Benzin lösbar und können mithin bei der Fabrikation wieder Verwendung finden. Es sollten daher in allen Maschinenbetrieben derartige Abfälle sorgfältigst gesammelt werden, umsomehr als die betreffenden Fabrikanten dieselben gern kaufen und je nach dem Grade der Verschmutzung bewerten. Besser noch ist es aber die Dichtungsmaterialien soviel wie möglich in direkt brauchbarem Zustande, als fertig gestanzte Ringe usw. zu beziehen, welche verhältnismäßig nur wenig teuerer sind, als das Plattenmaterial unter Einrechnung des Abfalls.

Die „—it"-Platten besseren Fabrikates eignen sich fast für alle Dichtungszwecke, insbesondere für die Abdichtung von hochgespanntem Dampf, Heißdampf bis zu 350° sowie für schwache Säuren, Laugen, Öle, heiße Zuckerlösungen, Ammoniak, kochende Alkalien und Fette, dagegen nicht für Benzin, Petroleum, Teer, Teeröl und konzentrierte Säuren und Alkalien. Für Benzin, Petroleum, konzentrierte Salzsäure, konzentrierte Laugen sowie verdünnte Schwefelsäure und ähnliche scharfe Flüssigkeiten können die „—it„-Platten nur dann verwendet werden, wenn dieselben auf beiden Seiten mit einem Bleiüberzuge versehen sind, sodaß die zu dichtende Flüssigkeit nicht mit der Gummisubstanz des Verdichtungsmaterials in Berührung kommt, bzw. dieses zerstört. Derartige Dichtungen dürfen mithin nicht gelocht und an Ort und Stelle hergerichtet werden, sondern müssen stets in fertigem Zustande vom Fabrikanten bezogen werden.

Als Dichtungsmaterial für Teer, Teeröl, konzentrierte Schwefelsäure, Salzsäure, besonders scharf ätzenden Lauge und ähnliche Flüssigkeiten hat sich am besten aber immer noch reines Weichblei erwiesen, in einzelnen Fällen (z. B. für Teerdämpfe) auch Aluminium.

Zum Schluß sei nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, daß der Einkauf von Dichtungsmaterial als Vertrauenssache zu behandeln ist. Der Preis allein darf nie maßgebend sein, es sei denn, daß die Materialzusammensetzung der zu vergleichenden Fabrikate bekannt ist, bzw. der Reingehalt der im Material enthaltenen wertvolleren Stoffe als Asbest, Gummi usw. Man kaufe nur solche Dichtungsmaterialien, über deren Herkunft (Fabrikant) Genaues bekannt ist und verlasse sich weniger anf die Anpreisungen der in weitaus den meisten Fällen nicht sachkundigen Reisevertreter, sondern hole sich gegebenenfalls lieber einmal zu viel, als zu wenig Rat direkt von den einschlägigen Fabrikanten.

Auch sei nochmals auf die sorgfältige Herrichtung der Dichtungsringe an Ort und Stelle hingewiesen, hiefür verwende man u. a. auch zweckentsprechende Werkzeuge, welche für verhältnismäßig wenig Geld im Handel zu haben sind, insbesondere müssen die verwendeten Messer dünn und haarscharf sein, desgleichen die Locheisen und Scheeren. Nur dann, wenn die Dichtungsringe wirklich scharfkantig ausgestanzt bzw. ausgeschnitten und gelocht werden und dieselben nicht vor dem Einlegen deformiert werden und eine ungleichmäßige Stärke erhalten, kann ein gutes Abdichten erwartet werden. Das Dichtungsmaterial allein tut es nicht, die gute Verarbeitung ist vielmehr mit die Hauptsache.

Des beschränkten Raumes wegen konnte in dieser Abhandlung nicht wie ursprünglich beabsichtigt, die „Stopfbüchsenpackungen" berücksichtigt werden und soll dieses Thema in einem besonderen Artikel eingehend behandelt werden. *HW.*

Technische Mitteilungen.

Ueberzug der Metalle mit Blei erhält ihnen alle ihre Eigenschaften; zugleich gestattet die große Biegsamkeit des Bleies sehr große Deformationen, ohne daß der Ueberzug beschädigt wird und sich ablöst wie der mit Zink. Zur Reinigung kommen die Gegenstände nach Westwod & Co. in Wasser von 50°, welches $^1/_{10}$ Salzsäure mit $^1/_{100}$ Fluorwasserstoffsäure enthält und sich in einem mit Blei ausgekleideten Bottich befindet. Gleichzeitig stehen diese Gegenstände mit einem Dynamo derart in Verbindung, daß sie die Anode bilden, während das Futter des Beckens als Kathode dient. Von hier aus kommen die Gegenstände in Kalkwasser gleicher Temperatur, dann in die Lösung einer Legierung von gleichen Teilen Zink und Zinn in Salzsäure; diese begünstigt das Anhaften des geschmolzenen Bleies, in welches die Gegenstände gleich darnach gebracht werden. Die erzielten Resultate sollen sehr günstige sein, und das Verfahren soll nicht nur auf massive Gegenstände, auf Drähte und Platten aus Eisen und Stahl, sondern auch für den inneren Ueberzug von eisernen Rezipienten angewendet werden, die zu chemischen und elektrolytischen Operationen dienen. Hauptsächlich aber scheint das Verfahren geeignet, feine Netze und Kabel aus Eisen oder Stahldrähten zu schützen, für welche sich die Verzinkung fast gar nicht eignet. *—er.*

Ueber die Ausführung der Kontaktvergoldung. Man legt einen Gegenstand, welcher früher durch Gelbsieden völlig metallisch gemacht und nicht mehr mit den Händen berührt wurde, in eine Auflösung von Gold und berührt ihn hiebei mit einem Zink- oder Kupferstäbchen; es scheidet sich metallisches Gold auf dem Gegenstand ab und man kann durch längeren oder kürzeren Kontakt die Gegenstände in verschiedener Färbung erhalten. Die Goldlösungen, deren man sich bei der Kontatvergoldung bedient, haben verschiedene Zusammensetzung und wendet man z. B. für Schmuckgegenstände besonders die nachstehende Lösung an. Man bereitet sich zuerst eine Goldlösung auf die Weise, daß man 100 *g* Feingold in einer Mischung von 250 *g* Salpetersäure und 250 *g* Salzsäure auflöst. Das Auflösen geschieht in einem Glas- oder Porzellangefäße, welches man durch einige Tage an einem warmen Orte hält. Damit sich das Gold schnell löse, soll man dasselbe in Form von dünnen Blechen oder Drähten anwenden, weil größere Stücke nur sehr langsam in Lösung gehen. Die klare Goldlösung wird allmählich mit 3 *kg* doppeltkohlensaurem Kali vermischt, wobei sie sehr stark aufbraust und das Ganze sodann in einen Eisenkessel gegossen, in welchem sich 20 *l* kochendes Wasser befinden. Die zu färbenden Gegenstände werden, nachdem sie mit Schwefelsäure gebeizt wurden, mittelst Messingdraht zusammengebunden, abermals in ein Gemisch von Salpetersäure und Salzsäure einen Augenblick eingetaucht, abgespült und sodann unmittelbar in eine Quecksilberlösung getaucht, welche man sich bereitet, indem man Quecksilber in Salpetersäure löst und die Lösung mit Wasser verdünnt. In der Quecksilberlösung nehmen die Gegenstände, wenn sie viel Kupfer enthalten, rasch eine weiße Farbe an, indem sie sich mit einer sehr dünnen Schichte von Quecksilber überziehen und werden nun in das Goldbad gebracht, wobei man sie mit einem Zinkstabe berührt. Man beläßt die Gegenstände nur etwa während einer halben Minute in dem Goldbade, spült sie ab und trocknet sie. Das Spülwasser, welches Gold enthält, wird gesammelt und das Gold aus demselben wieder gewonnen, indem man das Wasser durch Salzsäure ansäuert und eine Lösung von Eisenvitriol in dasselbe gießt, wodurch die Flüssigkeit ein tintenartiges Aussehen annimmt, sich aber bald wieder klärt. Man findet dann am Boden des Gefäßes ein sehr feines Pulver von brauner Farbe, welches aus

chemisch reinem Golde besteht und bei der Darstellung neuer Vergoldungsflüssigkeit wieder verwendet werden kann. Die Kontaktvergoldung wird nicht nur für ordinäre Goldwaaren, sondern auch für Bronzeschmuck angewendet, welcher hiedurch das Aussehen von Gold erhält. Soll auf diesen Bronzesachen der Goldüberzug etwas stärker sein, so beläßt man die Gegenstände durch etwas längere Zeit in dem Goldbade, während man sie mit einem Zinkstabe berührt. *Claudius.*

Schwarzbeizen von Messing. Im Werkstattslaboratorium der Physikalisch-technischen Reichsanstalt in Charlottenburg hat sich folgende Blauschwarzbeize für Zinkkupferlegierungen bewährt: 100 *g* Kupferkarbonat (Kupfergrün) werden in 750 *g* Ammoniak gelöst und in dieser mit 150 cm^3 Wasser versetzten kalten Lösung die zu beizenden sorgfältig gereinigten Gegenstände an einem Messingdrahte hängend 2 bis 3 Minuteu bewegt, darauf abgewaschen und getrocknet. — Zum Schwarzbeizen auf heißem Wege wird eine Lösung von 600 *g* Kupfernitrat in 200 cm^3 Wasser, gemischt mit 2·5 *g* Silbernitrat in 10 cm^3 Wasser empfohlen. Die genannte Reichsanstalt empfiehlt, gut gereinigte Gegenstände aus Kupfer, Kupferlegierungen, auch Neusilber und Eisen in eine auf 40 bis 45° erhitzte Lösung von 60 *g* Kupfernitrat und 2·5 *g* Silbernitrat in 200 cm^3 destillierten Wassers einzutauchen, das Ueberflüssige abtropfen zu lassen, den Gegenstand vorsichtig zu trocknen und allmählich mit einer Flamme zu erhitzen, wobei die anfangs grüne Farbe in eine tiefschwarze übergeht, worauf abgebürstet wird. Auch kann man nach Bucher eine Lösung von 7 Teil Kupfernitrat in 3 Teilen Weingeist anwenden. *—er.*

Elektrische Glühstrumpflampe. Eine neue eigenartige Erfindung stellt das D. R.-P. 258.348 dar, nämlich einen Kompromiß zwischen der Glühlampe und dem Glühstrumpf. Der Erfinder benützt einen gewöhnlichen Auerschen Glühstrumpf, steckt diesen aber in eine luftleere Birne. Der Strumpf ruht auf einem Halter aus Eisenblech, der mit dem positiven Pol einer Gleichstromquelle verbunden wird. Die Spitze des Strumpfes steht nun in keiner direkten Berührung mit der Stromleitung, vielmehr schwebt nur über ihr wie ein Baldachin ein anderes Eisenblech, das zum Beispiel mit Kalziumoxyd überzogen wurde. Es ist mit dem negativen Pol der elektrischen Leitung verbunden. Auf Grund einer Entdeckung von Wehnelt wird es möglich, durch Erhitzung des oberen Bleches einen Zustand herbeizuführen, daß ein Uebergang des Stromes durch den luftleeren Raum nach dem Glühstrumpf zu stattfindet und daß dieser Strumpf auf diese Weise vom Strom durchflossen wird und zum Glühen kommt. Wie weit sich diese Erfindung in der Praxis bewährt, das muß natürlich erst der Zukunft überlassen bleiben. Vorläufig steht sie natürlich noch im Stadium des Experimentierens. Für ihre Lebensfähigkeit ist natürlich die Frage ausschlaggebend, ob sie bei gleichem Stromverbrauch mehr Licht gibt wie die bekannten elektrischen Lampen. (*„Die Elektrizität, Berlin“.*)

Metallisierung poröser Gegenstände. In der Technik und speziell auch in der Technik der Lampenfabrikation tritt öfter das Problem auf, poröse und nichtleitende Gegenstände, zum Beispiel Körper aus Holz, Gips, Stuck und dergleichen mit einem dichten metallischen Ueberzuge zu versehen und später auch noch galvanisch zu behandeln. Wie die „Metalltechnik“ mitteilt, eignet sich hiefür ganz besonders ein kürzlich dem Pascal Marino in London patentiertes Verfahren. Das Verfahren beruht im Prinzip darauf, zunächst die Poren des betreffenden Körpers mit einem Stoff zu verstopfen, der dann seinerseits später wieder von einer metallisches Silber ausscheidenden Flüssigkeit derartig angegriffen wird, daß das Silber in diesen Stoff einwandert. Man stellt sich dazu eine Lösung aus kieselsaurem Natron in Wasser (Wasserglas) her, in welche der poröse Körper eingetaucht und danach getrocknet wird. Nötigenfalls wird nach dem Trocknen des ersten Wasserglasüberzuges noch öfter eingetaucht, bis sich eine glatte und alle Poren verstopfende Silikatschicht gebildet hat. Danach wird der Körper mittels einer Bürste mit einer Lösung von Clorsilber und Ammonfluorid bearbeitet und schließlich wird eine reduzierende Hydrazinlösung aufgetragen, die metallisches Silber niederschlägt. Da das Ammonfluorid die Silikatschicht angreift, so dringt auch das niedergeschlagene Silber tief in diese Schicht ein, und wenn der Körper schließlich nach dem Trocknen mit Metalldrahtbürsten kräftig bearbeitet wird, ergibt sich eine sehr schöne Silberschicht, welche eine gute Unterlage für die weitere galvanische Behandlung bietet.

Damastläufe schwarz zu machen. Nachdem der Lauf ganz fein poliert worden ist, wird er mittels eines wollenen Lappens mit einer ganz dünnen Schichte Baumöl überzogen und dann überall mit Asche aus hartem Holze gepudert. Hierauf läßt man den Lauf auf glühenden Kohlen schwarz anlaufen, worauf er vom Feuer weggezogen wird, um ihn erkalten zu lassen. Nach dem Erkalten des Laufes schüttet man in $^1/_2$ *l* Wasser einige Tropfen Schwefelsäure und streicht hierauf den Lauf damit an, worauf er schnell mit Werg oder grober Leinwand und Wasser abgewaschen wird, Bei dem auf diese Weise behandelten Damast werden die Stahlstellen weiß, während die Eisenstellen schwarz auftreten. Nachdem die Operation vollendet, wird der Lauf sorgfältig getrocknet und zuletzt mit Oel abgerieben. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.483. Welche Methode gibt die schönste Verzinnung von Eisendraht?

Frage Nr. 10.484. Welche Platinlösung ist die geeignetste für das Platinieren von Metallen unter Kontakt?

Frage Nr. 10.485. Welche Säuremischung ist die beste zur Vornahme der ersten Aetzung von Zinkplatten für Druckzwecke?

Frage Nr. 10.486. Mit welcher Tusche und mit welcher Feder kann man am besten Federzeichnungen auf autographischem Papier herstellen?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.479. (Damaszierung des Stahls mit Platin.) Man nimmt mehrere dünne Stahlbleche oder auch abwechselnd Stahl- und Eisenbleche, umwindet ein jedes mit einem Platindrahte und legt sie übereinander, indem sie mit einem dickeren Stahldrahte fest umwickelt werden, so daß des letzteren Windungen sich berühren, um auf diese Art von außen noch eine hinreichend dicke Lage von Stahl zu geben, von welcher eiu Teil, bei Schnittgegenständen die Schneide zu bilden hat. Das Ganze wird nun zusammengeschweißt, am besten mit Anwendung von Borax. Die so erhaltene Metallmasse kann nun beliebig weiter verarbeitet werden. Läßt man den fertigen Gegenstand blau anlaufen oder brüniert man ihn, so tritt der glänzend weiße Platindamast auf blauem oder braunem Grunde hervor. Statt Platin lassen sich auch andere strengflüssige Metalle, z. B. Nickel, verwenden. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.480. (Festigkeit von Bronzen.) Nach Thurstin besitzt eine Legierung von 55% Kupfer, 43% Zink und 2% Zinn die größte Festigkeit, sie ist von schöner Farbe, feinkörnig, politurfähig, hart, mäßig zäh und läßt sich bei sorgfältiger Erhitzung auch schmieden. Für Zwecke, welche ebensowohl Zähigkeit erfordern, eignet sich besser eine zinnärmere Legierung und zwar eine solche von 55% Kupfer, 44% Zink und 0·5% Zinn. Diese Legierung besitzt eine Zugfestigkeit von 4824 *kg* per Quadratzentimeter des ursprünglichen und von 450 *kg* per Quadratzentimeter des Zerreißungsquerschnittes. Die Versuchsstücke dehnten sich vor dem Zerreißen um 47 bis 51% aus und der Zerreißungsquerschnitt betrug 0·69 bis 0·71 des ursprünglichen. Die Drehspäne, welche die Legierung gibt, sind dicht gewunden, zäh und stark, wie die von gutem Eisen. — Eine von J. A. Tobin angegebene Legierung, welche 58·2% Kupfer, 39·5% Zink und 2·3% Zinn enthält, ergibt gegossen eine Zugfestigkeit von 4655 *kg* per Quadratzentimeter des ursprünglichen Querschnittes, heiß gewalzt eine solche von 5530 *kg* und vorsichtig mäßig kalt gewalzt von 7280 *kg* per Quadratmeter. Sie läßt sich im kalten wie im warmen Zustande flach umbiegen und gibt vortreffliche Schrauben und Muttern und kann bei niedriger Rotglut geschmiedet werden. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.481. (Aluminiumüberzug auf Messing.) Aluminium auf Schmiedeeisen aufgeschmolzen, hat den Charakter des Altsilbers. Gußeisen läßt sich mittels Aluminium gegen Rost sichern und kann auch damit dekoriert werden. Auf Aluminiumüberzug läßt sich mit der Kratzbürste, dem Polierstahl, Polierstein und Poliersand glänzen und polieren. Runde Körper dürfen in der Bunsenflamme glühend gemacht werden, ohne daß die von der Flamme berührten Aluminiumstellen irgend beschädigt werden. Das Aluminium läßt sich über der Bunsenflamme, Kohlenfeuer, in der Muffel, im Glühofen, mit dem Lötrohre aufschmelzen, wozu leichte Rotglut erforderlich ist. Vortrefflich, fast nicht vom polierten Silber zu unterscheiden, wirkt Aluminium auf getriebenem Messing. Wenn man aus Messing Prunkgeschirre treibt und sie innen und

außen aluminiert, kann man billig Silber imitieren, namentlich wenn man zu oft wiederkehrenden Formen Stanzen anwendet. Aluminium ist bekanntlich gegen ammoniakalische Ausdünstungen, gegen süßes Wasser, Salpetersäure und Schwefelsäure unempfindlich. Nur Salzsäure und konzentrierte Laugen greifen es an. Aluminierte Objekte bleiben also weiß und werden nicht versilberte Gegenstände schwarz. Der Umstand, daß auf dem Aluminiumüberzuge Schmelzfarben aufgetragen werden können, ist deshalb wertvoll, weil man, um auf Eisen und Kupfer farbig zu dekorieren, Grundemail anwenden müßte und auf Messing Farben schwer anzubringen waren. Sehr hübsch wirken auch Gold und farbige Ornamente auf Aluminiumgrunde, welche auf Ton- und Glaswaren aufgetragen wurden. Das Aluminium oxydiert nie und ist daher auch zum Aufsetzen der höchsten Lichter zu empfehlen. Die Technik ist ser einfach; man bestreicht das Objekt einfach mit dem Aluminiumpräparat, läßt dasselbe langsam abrauchen und erhitzt dann in der Muffel oder in der oben angedeuteten Weise, bis zur schwachen Rotglut. Nach dem Erkalten poliert man, graviert oder malt mit Schmelzfarben.

Zur Frage Nr. 10.482. (Email für Gußeisen.) Ein prachtvoll weißes, sehr festes Email für Gußeisengegenstände wird in England auf folgende Weise hergestellt: Man bringt die zu emaillierenden Gegenstände in Sand zur Rotglühhitze, erhält sie in diesem Stadium durch eine halbe Stunde, läßt sie langsam abkühlen, reinigt sie dann sorgfältig mit heißer, verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure, spült sie mit Wasser ab und trocknet sie. Sie werden dann grundiert, indem man nachfolgende Mischung aufträgt, werden nachher bei hoher Temperatur getrocknet und behufs Verglasung der aufgetragenen Schichte in abgesonderten Muffeln erhitzt. 6 Teile Flintglas, 3 Teile Borax, 1 Teil Minium, 1 Teil Zinkoxyd werden gemengt, fein gepulvert, durch vier Stunden in Rotglühhitze erhalten und endlich durch Erhöhung der Temperatur halbflüssig gemacht; die Masse wird dann rasch im kaltem Wasser gelöscht, 1 Teil derselben mit 2 Teilen Knochenmehl gemischt und hierauf zu einem Brei geformt, indem man selbe schließlich mit einer genügenden Menge Wassers zerreibt. Dieser Grundierung werden die zwei folgenden Mischungen gleich der ersten präparierten, nacheinander aufgetragen: 32 Teile gebrannte Knochen, 16 Teile Porzellanerde, 14 Teile Feldspat, 4 Teile Potasche, aufgerührt mit Wasser, getrocknet, gebrannt und sehr rasch mit Wasser abgekühlt; die pulverisierte Masse wird mit Wasser zu einem Teig verrieben, mit 16 Teilen Flintglas, $5^1/_2$ Teile gebrannten Knochen und 3 Teilen gebranntem Quarz. Nachdem die Gegenstände dann wohl getrocknet werden, schreitet man zur Auftragung der dritten Mischung: 4 Teile Feldspat, 4 Teile reiner Sand, 4 Teile Potasche, 6 Teile Borax, 1 Teil Zinkoxyd, 1 Teil Salpeter, 1 Teil weißer Arsenik, 1 Teil reinste Kreide. Diese Bestandteile werden vermengt, gebrannt, sehr rasch im Wasser abgekühlt und gerieben mit $5^1/_2$ Teilen gebrannten Knochen und 3 Teilen Quarz. *Claudius.*

Bücherschau.*)

Die moderne Kleinkernmacherei. Von Robert Wagner. Band 3 der Beiträge aus der Praxis des Formens und Gießens. Preis kartoniert *M* 2.—. Verlag Otto Elsner, Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin 1914.

In den verhältnismäßig wenigen Büchern, die bisher über Gießereiwesen erschienen sind, findet man die Kernmacherei nur sehr nebensächlich behandelt, so daß es nicht möglich ist, aus ihnen ein klares Bild über das Wesen der Kernherstellung zu gewinnen Es wird deshalb den in der Praxis stehenden Fachleuten, sowie den Technik studierenden jungen Leuten willkommen sein, die Kernherstellung in dem vorliegenden Schriftchen eingehend dargestellt zu finden. Bei der großen Bedeutung, welche ein gut ausgeführter Kern für das Gelingen des Gußstückes und bei der Kompliziertheit vieler moderner Hohlformen für Gußstücke, muß auch der Konstrukteur mit dem Wesen der Kernherstellung durchaus vertraut sein, denn er hat bereits beim Entwurf des Gußstückes darauf Rücksicht zu nehmen, daß die Hohlräume, welche er dem Gußstück geben will, auch als Kern ausführbar sind. Der Verfasser sucht in seiner Darstellung allen diesen Ansprüchen auch gerecht zu werden, und erläutert seine Ausführungen durch zahlreiche Abbildungen. Er beschränkt sich zunächst auf die Herstellung der Kleinkerne, doch soll ein zweiter Band folgen, in welchem die Herstellung der großen Kerne in Sand und Lehm, sowie die Freihandformerei an Beispielen aus der Praxis dargestellt wird. Jedenfalls schließt das vorliegende Buch eine Lücke in der Fachliteratur und ist jedem Fachmann zur Beachtung zu empfehlen. Es ist sehr klar und verständlich geschrieben und trägt den Bedürfnissen der Praxis in weitgehendem Maße Rechnung. *Al.*

Deutsche Kunst und Dekoration. Juniheft 1914. IX. Heft des XVII. Jahrganges. Herausgeber Hofrat Alexander Koch in Darmstadt. Einzelpreis *M* 2·50.

Ist bildende Kunst nur „Gestaltung für das Auge"? Diese interessante und wichtige Frage ist es, die der Aesthetiker Dr. Fritz Hoeber im vorliegenden Hefte behandelt. Die gediegenen Darlegungen des Verfassers sind mit ihrer Sachlichkeit und Eindringlichkeit nur geeignet, in diese seit Hildebrands „Problem der Form" vielfach umstrittene Frage Licht zu bringen. Das Heft enthält im übrigen wieder vollwertige Proben aus den verschiedensten Kunstgebieten. Außerordentlich reichhaltig ist die moderne Malerei vertreten; einen Bericht über die letzte Ausstellung der Berliner Freien Sezession begleiten erlesen schöne Abbildungen. Eine Publikation von großer Bedeutung ist sodann die dem neuesten Schaffen Franz Metzners gewidmete, des großen deutschen Meisters, dessen plastisches Können beim Völkerschlachtdenkmal so bedeutsam in Erscheinung trat. Ein elegantes, reizvolles Stadthaus hat Fritz August Breuhaus mit dem Hause Vollrath in Duisburg geschaffen; die liebenswürdige, anmutreiche Begabung des jungen Baukünstlers zeigt sich in diesem zugleich vornehmen und praktischen Bauwerk von einer neuen günstigen Seite. Geht Breuhaus mehr auf malerische Werte aus, so hat sich Paul Thiersch die äußerste Strenge rein tektonischer Raumbildung zum Prinzip gemacht. Hier ist es wieder das monumentale Formstreben der Neuzeit, was stark und sprechend hervortritt. Ernste Schönheit atmet das Grabmal von Hugo Eberhardt. Daß wir in Karl Johann Bauer einen der feinsten modernen Schmuckkünstler besitzen, ist den Sachkundigen schon seit längerer Zeit bekannt; die vortrefflichen Stücke, die dieses Heft vorführt, sind nur geeignet, seinen Ruf zu befestigen. So wird der Leser des Juniheftes der „Deutschen Kunst und Dekoration" an Darbietungen fast aller Zweige der Kunst und des Kunstgewerbes entlang geführt. *—er.*

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Elektrische Beleuchtung von Kleinwohnungen. Interessante Mitteilungen zu diesem Problem macht E. W. Gefelek in der Fachzeitschrift für Elektrotechnik „Helios". Demnach sind in Mailand 65.000 Kleinwohnungen von ein oder zwei Räumen elektrisch beleuchtet. Jede Wohnung hat neben der Eingangstür einen besonderen Strombegrenzer, und während der hellen Stunden wird die Leitungsanlage des ganzen Hauses vom Hauswirt abgeschaltet. Das System, bei welchem die Verrechnung nach einem Pauschquantum geschieht, soll zufriedenstellend arbeiten und dem Elektrizitätswerk einen angemessenen Nutzen bringen. Etwas anders wird in Christiania und Gotenburg gearbeitet. Dort ist ein einziger großer Strombegrenzer direkt neben dem Hausanschluß angebracht. Der Hauswirt kassiert mit der Miete gleichzeitig das Pauschquantum für den Strom ein und erhält für diese Mühewaltung vom Elektrizitätswerk gratis den Strom für eine Treppenbeleuchtung. Auch dieses System arbeitet zur Zufriedenheit aller Beteiligten. Unsere deutschen Werke könnten aus diesen Vorbildern zweifellos nützliche Anregung schöpfen.

Die Bahn auf die Zugspitze. Die bereits genehmigte Bahn soll als elektrische Schmalspurbahn, und zwar im unteren Teil als Reibungsbahn, im oberen als Zahnradbahn betrieben werden. Die Lokomotiven sollen vom Anfangs- bis zum Endpunkt durchlaufen, müssen also für gemischten Betrieb eingerichtet werden. Die Gesamtlänge der Strecke beträgt 18·35 *km*, wovon ein Drittel als Reibungsbahn hergestellt ist. Die Steigungen betragen bis $250^0/_{00}$. Die Spurweite beträgt 1 *m*, der kleinste Krümmungshalbmesser der freien Strecke 80 *m*. Die Lokomotiven werden durch zwei Motoren, die hintereinandergeschaltet werden können, mit Gleichstrom von 1500 *V* angetrieben. Um Störungen durch Schneeverwehungen und Schneerutschungen möglichst zu verhindern, sollen an den gefährdeten Stellen Schneegalerien erbaut werden, wie sie bereits auf der Strecke Christania-Bergen und auf der Berninabahn angewendet werden. („*Zentrallblatt für Bauverwaltung*".)

Patent-Auszüge.

Drehschiebersteuerung für zweizylindrige Verbrennungskraftmaschinen. Von Itala Fabbrica di Automobili, Turin. — Steuerung, bei der der Drehschieber mit zwei oder mehreren, beiden Zylindern gemeinsamen Schlitzpaaren für das Ansaugen und für den Anspuff versehen ist: Die Mündungen der in die beiden Zylinder führenden Kanäle der Zylinder weisen einen solchen gegenseitigen Winkelabstand auf, daß die aufeinanderfolgenden Auspuffe der beiden Zylinder durch verschiedene Schlitze des Drehschiebers erfolgen, wobei sich der Drehschieber umgekehrt zu der Richtung dreht, in der die Explosionen in den beiden Zylindern aufeinanderfolgen.

Zylindrischer Dreh- und Hobelstahl mit einer hohlgekrümmten Schraubennut. Von Karl Biesenbach, Düsseldorf. — Die hohlgekrümmte Schraubennut besitzt eine erheblich geringere Tiefe als bei normalen zweischneidigen Spiralbohrern, und durch entsprechendes Anschleifen des Stahles an dem Stirnende wird eine von der Längs- oder Mittelachse des Stahles aus nicht radial verlaufende Schneidkante gebildet, die auch bei horizontaler oder gegen die Spitze ansteigender Stellung auf ihrer ganzen Länge den zum Spanabheben erforderlichen oberen Schnittwinkel besitzt.

Vorrichtung zum Befestigen von Schienennägeln in hölzernen Eisenbahnschwellen. Von Richard Wischnitzki, Moskau. — Zur Deckung der dem Nageldruck ausgesetzten Seite der Nagelöffnung sind zwei Stützeisen von ungleichseitig T-förmigem Querschnitt angeordnet, welche an der Rückseite des Nagels mit ihren längeren Flanschen stumpf gegeneinander stoßen und mit den als abgeschrägte kurze Flanschenstümpfe ausgebildeten anderen Enden in das Schwellenholz einschneiden, während die Stege den Nagel von beiden Seiten umschließen.

Sicherheitsbriefumschlag. Von Th. C. Joh. Hillmer in Bukarest. — Die Ecken dieses Sicherheitsbriefumschlages werden durch Einschlagen der Seitenteile der Klappen gegen unbefugtes Oeffnen gesichert. Das Neue besteht dabei darin, daß die Seitenteile auf einer unsymmetrischen Faltlinie in der Weise zusammengefaltet werden, daß die Kanten der äußeren Doppellagen um einen gewissen Betrag über die Kanten der inneren Doppellagen hinausragen und um diese herumgelegt werden, so daß nach dem Schließen des Umschlages die überragende Fläche der äußeren Doppellage den auf die überragte Fläche der inneren Doppellage aufgebrachten Klebstoff schützt.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky.** — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) •• TELEPHON Nr. 16067 •• Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. Wien, am 4. Juli 1914. Nr. 27

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Sicherheitsvorkehrungen in Eisenhütten und Stahlwerken. — Last-Hebemagnete. — Niederdruck-Zentrifugalpumpe für große Wassermengen. — **Technische Mitteilungen:** Wie erhält der Erzeuger geätzter Zinkplatten schöne Probedrucke. — Zwei bewährte Verstählungsflüssigkeiten. — Reinigung alter Bronzen. — Herstellung von Geschossen auf Automaten. — Rostschutz von Kupfer durch eine Oxydschichte. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Besonders schöne Verzinnung von Eisendraht. — Platinieren unter Kontakt. — Säuremischung für die erste Ätzung von Zinkplatten. — Chemische Tusche für autographisches Papier. — **Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.** — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Sicherheitsvorkehrungen in Eisenhütten und Stahlwerken.

(Nachdruck verboten).

Um Unglücksfälle in Werkstätten und Fabrikräumen zu verhüten, genügt es nicht, alle möglichen Sicherheitsvorrichtungen anzubringen; vor allen Dingen müssen die Arbeiter systematisch dazu erzogen werden, selbst auf ihre Sicherheit bedacht zu sein, sich gegenseitig zu schützen und die vorhandenen Schutzvorkehrungen auch sachgemäß anzuwenden. Denn es gibt nicht nur Leute, die von Natur unvorsichtig sind, sondern auch solche, die eine absichtliche Gleichgültigkeit gegen jede Vorsicht zur Schau tragen, sich allerlei Gefahren aussetzen und damit ihren Mitarbeitern imponieren wollen. Die Arbeiter müssen immer wieder darauf aufmerksam gemacht werden, daß sie von Gefahren umgeben sind; sie müssen auch Instruktionen im Sicherheitswesen empfangen, um Wesen und Bedeutung desselben für ihr eigenes Wohl richtig einschätzen lernen.

In amerikanischen Großbetrieben ist man zu dem Ergebnis gelangt, daß dieser Unterricht am besten durch die Arbeiter selbst erfolgt und die von der United Staates Steel Corporation ins Leben gerufene Organisation liefert uns in dieser Hinsicht ein vorzügliches Beispiel.

Sie besteht aus einem Sicherheitskomitee unter dem Vorsitz eines höheren Beamten und sieben Mitgliedern aus verschiedenen Abteilungen der Werke. Dieses Komitee hält vierteljährlich eine Versammlung ab, in welcher inzwischen eingetretene Unglücksfälle eingehend behandelt und Vorschläge gemacht werden, um einer Wiederholung derselben vorzubeugen. Inspektoren der einzelnen Werke besichtigen und studieren die Arbeitsmethoden der anderen Werke persönlich. Ferner bestehen sogenante Zentralkomitees aus hervorragenden Beamten der verschiedenen Werke, welche gleichfalls regelmäßig Inspektionsreisen unternehmen und in ihren monatlichen Versammlungen ihre Vorschläge hinsichtlich Verbesserung der Schutzvorrichtungen vorlegen. Jedes einzelne Werk hat seine Sicherheitskomitees, die monatlich oder wöchentlich zusammentreten und über ihre Erfahrungen berichten. Sie bestehen zum Teil aus Meistern und Werkführern, zum Teil aus Arbeitern.

Die Arbeiterkomitees haben große Verdienste aufzuweisen. Viele der Leute haben aus ihrem persönlichen Risiko geradezu ein Studium gemacht; sie waren bestrebt, herauszufinden, wo eine mögliche Gefahr in Wirklichkeit zu finden sei.

Um das Interesse der Arbeiter für Verbesserung der Schutzvorkehrungen anzuregen, werden Prämien bewilligt. Der Entschluß, die Arbeiter selbst Schutzvorrichtungen konstruieren zu lassen, hat zu zahlreichen vortrefflichen Konstruktionen geführt. Bei der gewöhnlichen Schutzvorrichtung steht dem Arbeiter nichts im Weg, sich den Daumen von der Kreissäge abschneiden zu lassen, wenn er denselben nur weit genug hinter dem Holz bis zur Säge heranschiebt. Ein intelligenter Vorarbeiter kam daher auf die Idee, den Boden der Schutzvorrichtung mit Zähnen zu versehen, durch welche das Holz vorgeschoben wird.

Vor einigen Monaten ereignete sich bei den Illinois-Stahlwerken in Chicago, und zwar in der Halle der Siemens-Martin-Oefen ein Unglücksfall, wobei nicht nur die Wirksamkeit der getroffenen Vorsichtsmaßregeln offen zu Tage trat, sondern auch die Geistesgegenwart, welche die Arbeiter selbst in solchen Fällen entwickeln. Eine große Pfanne mit 50 *t* geschmolzenen Metalls wurde durch einen Laufkran nach einem Ende des Gebäudes transportiert; dabei brach ein Lager der Seiltrommel des Kranes, wodurch die Welle kippte und die Zahnräder versagten. Die Pfanne neigte sich zur Seite und schüttete einen Strom geschmolzenen Metalls auf den Hallenboden.

Ein Überfließen dieser Art ist gewöhnlich mit einer darauf folgenden Explosion verknüpft, und keine Sekunde darf verloren werden, um das Feld zu räumen und der Gefahr des Verbrennens zu entrinnen.

Doch hatte man mit derartigen Fällen gerechnet. Die Umfassungswände des Gebäudes waren mit Fenstern verseheh, die sich alle nach außen, nach der Gießereiseite hin, öffneten und außen durch hölzerne Hauben geschützt waren. Vier oder fünf Arbeiter, die sich zur Zeit des Unglücksfalles auf der Plattform befanden, sprangen sofort durch diese Öffnungen unter die Holzhauben und gelangten so in Sicherheit. Der Kranführer war gleichfalls in Gefahr und konnte nicht einmal den Kran abstellen; er sprang auf einen über dem Kran befindlichen Gebäudevorsprung und von dort ebenfalls durch eine der für diesen Zweck vorgesehenen Öffnungen auf ein Laufbrett außerhalb des Gebäudes. Der Kran lief unterdessen weiter, und ein Strom flüssigen Feuers ergoß sich über den ganzen Raum. Für den Fall nun, daß der Kran nicht angehalten werden könnte, war es unvermeidlich, daß eine Anzahl Arbeiter, die in einer Grube beschäftigt waren, von dem geschmolzenen Eisen verbrannt werden würden, da keine Möglichkeit zum Entrinnen vorhanden war. Wenn der Kran das Ende der Halle erreichte, hätte er sich entweder selbst zerstören oder die Mauer eindrücken müssen! Beim Anblick dieser drohenden Gefahr lief der mit knapper Not dem Tode entronnene Kranführer auf dem äußeren Laufbrett entlang, bis der erste Schlag der Explosion vorüber war, sprang dann durch eine der genannten Öffnungen auf den Kran und brachte denselben zum Stehen. Durch seine Geistesgegenwart wurden viele Menschenleben und große Summen gerettet. Seine mutige Tat wurde durch ein Bankett gefeiert und durch eine Lohnsteigerung belohnt.

Obwohl die Leute, die sich auf der Plattform befanden, keinen Augenblick zögerten, den Sprung ins Freie zu wagen, kamen sie nachher doch zu der Überzeugung, daß zu einem solchen Sprung ein gewisser Grad von Mut gehört und ein solcher Sprung auch nicht ganz gefahrlos sei. Deshalb machte einer derselben den Vorschlag, die vorspringenden Hauben mit Kletterstangen zu versehen, an welchen die Arbeiter hinuntergleiten können. Das Vorbild lieferten die in den amerikanischen Feuerwachen enthaltenen, durch mehrere Stockwerke gehenden Kletterstangen, an welchen die Feuerwehrleute blitzschnell hinuntergleiten. Dieser Vorschlag wurde sofort angenommen und ausgeführt.

Derartige Explosionen treten mit einer solchen Geschwindigkeit auf, daß der Kranführer selten Gelegenheit hat, wie in dem vorliegenden Falle abzuspringen; die Führerkabinen sind deshalb mit einem Stahlmantel umgeben, welcher vor der intensiven Hitze Schutz bietet. Hiedurch wird der Kranführer geschützt, es sei denn, daß die Hitze so groß wird, daß er innerhalb seines Stahlkäfigs — den Tod erleidet.

Die Pfannen wurden an einem gewöhnlichen Kranhaken mit Stopper aufgehängt; nachdem es aber vorgekommen war, daß ein solcher beim Herablassen an den Rand der Pfanne anschlug, und für einen Augenblick haften blieb, wodurch beim Nachlassen des Krankabels die Möglichkeit geboten wurde, daß der Stopper sich aushakte, so schlug einer der Arbeiter vor, einen schweineschwanzartigen Haken zu verwenden, was sich als sehr zweckmäßig erwies. Ein anderer Sicherheitshaken, welcher von einem der Arbeiter konstruiert wurde, ist mit einem Griff versehen, mittels dessen derselbe gehandhabt wird, ohne daß der Arbeiter Gefahr läuft, seine Finger zwischen Haken und Last einzuklemmen.

Hunderte von solchen Vorrichtungen sind von dem Arbeiterkomitee geschaffen worden. Eine davon stellt eine sogenannte Lehmkugelkanone dar. Dieselbe wurde von einem Arbeiter der National Tube Co. in Lorraine, Ohio, erfunden und dient dazu, die Löcher der Schmelzöfen nach beendigtem Ausstoßen zu verstopfen. Die Lehmkugeln werden durch ein Loch in dem Gehäuse vor einen Plunger gebracht, welcher den Pfropfen in die Öffnung drückt. Es kam vor, daß zuweilen einer der Pfropfen in dem Zuführungsloch vor dem Kolben stecken blieb, und die Leute stießen denselben mit dem Fuß hinein. Die Folge davon war, daß gar mancher Zeh und manche Ferse von dem Plunger abgeschnitten wurde, wenn die Arbeiter ihren Fuß zu weit in das Loch gesteckt hatten. Man brachte nun an dem Zuführungsrohr einen seitlichen Stutzen an, welcher derartige Vorkommnisse unmöglich macht.

Beim Bau eines Fabriksgebäudes war keinerlei Vorkehrung für Reinigung der Fenster in den Sheddächern getroffen, und da dem Arbeiter nichts übrig blieb, als sich an der Dachkonstruktion zu halten, so waren Unglücksfälle nicht selten. Die Folge davon war, daß die erwähnten Wagen eingerichtet wurden, und da dieselben mit Kugellagern versehen sind, so kann der Arbeiter den Wagen leicht fortbewegen, während er die Fenster putzt.

Das offene Bett einer Hobelmaschine ist eine allbekannte Gefahrenquelle. Der Arbeiter verwendet diesen Raum vielfach zum Aufbewahren von Werkzeugen usw. und läuft oft Gefahr, von dem Schlitten erfaßt zu werden, wenn er seinen Arm in der Öffnung hat, und es ist sogar vorgekommen, daß einem Arbeiter der Kopf abgetrennt wurde, als er denselben in die Öffnung gesteckt hatte, um etwas zu suchen. Hobelmaschinen werden daher jetzt allgemein mit Blech abgedeckt.

Eine Brechvorrichtung für Gußstücke besteht aus einer sehr großen Kugel, welche durch einen Elektromagneten gehoben wird.

Wird der Magnet ausgeschaltet, so fällt die Kugel und trifft das Gußstück mit ungeheurer Gewalt, sodaß die Stücke nach allen Richtungen fliegen. — Die üblichen Barrieren aus Kesselblech, an einen Stahlrahmen genietet, haben sich als unzureichend erwiesen, und es ist vorgekommen, daß Gußsplitter das Blech glatt durchschlagen haben und Arbeiter verletzt wurden. Man hat infolgedessen innerhalb des Blechmantels eine Anzahl eiserner Rohre angeordnet, welche in einem Fundament von Beton gelagert und mit Beton gefüllt sind. Die Wucht, mit welcher Gußstücke diesen Wall von Röhren treffen, ist oft so groß, daß einzelne Röhren brechen. Indessen hat sich diese Schutzmaßregel doch als ausreichend erwiesen. *Ing. Glb.*

Last-Hebemagnete.

Die außerordentliche Entwicklung, die in neuerer Zeit das Eisenhüttenwesen genommen hat, drückt sich besonders in dem Umstande aus, daß die Hebezeuge zur Bewegung und Verladung der Eisenmassen eine immer größere Vervollkommnung erfahren. Diese Vervollkommnung bewegt sich hauptsächlich in der Richtung, die Zahl der Handarbeiter nach Möglichkeit zu verringern und den Betrieb von den Arbeitern möglichst unabhängig zu gestalten. Ein sehr wichtiges Hilfsmittel, das eine bedeutende Verminderung der Arbeitskräfte gestattet, ist neuerdings der vor wenigen Jahren in den praktischen Betrieb eingeführte Last-Hebemagnet geworden, der besonders in den deutschen und amerikanischen Hüttenbetrieben ausgedehnteste Anwendung gefunden hat.

Der Hebemagnet wird nicht nur bei der Bewegung und Verladung der fertigen Walzwerkserzeugnisse, wie Schienen, Träger, Bleche usw. benützt, sondern auch zum Transport von Rohblöcken bis zu den größten Gewichten und vorgewalzten Blöcken. Eine besonders große Bedeutung besitzt der Magnet für die Hochofen- und Stahlwerke für die Verladung der Roheisenmasseln und des Schrottes. Bekanntlich ist besonders die Bewegung der in Martinwerken in großen Mengen zur Verhüttung gelangenden Schrottmassen sehr schwierig und teuer, während diese Arbeit mit Hilfe des Magneten spielend bewältigt wird.

Fig. 1.

Endlich sei auch noch auf die Benützung des Magneten zum Heben von Fallbirnen hingewiesen, wodurch diese gefährliche Arbeit wesentlich vereinfacht worden ist. Es wird sich weiter unten noch Gelegenheit geben, auf die einzelnen Verwendungszwecke des Magneten näher einzugehen.

Es sei zunächst gestattet, über die Konstruktion, die Leistungen und die Wirtschaftlichkeit des Hebemagneten einiges zu sagen. Der Magnet besteht in der Hauptsache aus dem äußeren Gehäuse, der in einem besonderen Gehäuse untergebrachten

Fig. 2.

Wicklung und den Polen. Das Gehäuse des Magneten wird aus bestem Spezialgußstahl hergestellt und enthält die wasserdicht in einem besonderen schweren Gehäuse eingeschlossene Spule, die durch eine besondere Vorrichtung nachgiebig, aber doch absolut sicher in diesem gelagert ist. Die Spule kann sich bei auftretender Erwärmung frei ausdehnen.

Die Herstellung der Spule erfordert ausgedehnteste Konstruktions- und Betriebserfahrungen. Die Spule kann entweder aus Kupferdraht oder aus Aluminiumdraht bestehen. Jedoch ist infolge der geringeren Leitfähigkeit des Aluminiums der

Stromverbrauch um 20% höher und die Wirkung nicht unwesentlich geringer als bei Kupferdrahtspulen. Die Spule wird nach dem Wickeln in einen Vakuumraum gebracht und in diesem absolut sicher von jeder Feuchtigkeitsspur befreit. Nach der vollständigen Trocknung wird eine nach bestimmten Grundsätzen zusammengesetzte Isoliermasse in die Spule hineingepreßt, die sämtliche Zwischenräume und Poren ausfüllt. Da diese Isoliermasse ein guter Wärmeleiter ist, so wird die im Betriebe unvermeidliche Erwärmung schnell ausgeglichen.

Fig. 1 gestattet einen Blick in die Werkstätte für den Bau von Magneten der Deutschen Maschinenfabrik A.-G. in Duisburg. Daß bei der Herstellung von Hebemagneten mit äußerster Vorsicht vorgegangen und nur bestes Material verwendet werden kann, versteht sich bei der rauhen Behandlung, welcher die Magneten in den Hüttenbetrieben unterworfen werden, ganz von selbst.

Der Steckkontakt zum Anschlusse des Zuleitungskabels wird wasserdicht ausgeführt und mit einer besonderen Schutzhaube versehen. Die Ausrüstung des Magneten mit Steckkontakt gestattet, diesen jederzeit abzuhängen, falls ohne ihn gearbeitet werden soll. Die Stromzuführung zum Magneten erfolgt durch eine mit Schleifringen versehene Kabeltrommel, die vom Windwerk oder durch ein Gegengewicht angetrieben wird, so daß der Kranführer die Stromführung nicht zu steuern braucht. Das Kabel bleibt jederzeit leicht gespannt und läuft ungefähr parallel zu den Lastseilen ab. Das Ein- und Ausschalten des Magneten erfolgt durch einen besonderen Kontroller unter Vorschaltung von Widerständen.

der Mulden auch für den Nachtbetrieb wie während des Tages ausführen läßt. Für ausgedehnte Herdofenbetriebe, die mit der Bewegung sehr großer Schrottmassen zu rechnen haben, stellt sich natürlich das wirtschaftliche Ergebnis entsprechend günstiger. Ganz ähnliche Ersparnisse lassen sich bei der Verwendung des Lastmagneten für die Verladung und den Transport von Roheisenmasseln erzielen. Hier liegen für große Hochofenwerke die Verhältnisse noch insofern günstiger, als bei den zu bewältigenden großen Eisenmassen noch eine besondere Ausnützung des Magneten erzielt werden kann.

Um eine möglichst große Hebeleistung zu erzielen, wird die Form der Pole der Beschaffenheit der zu hebenden Stücke angepaßt. Die Tragfähigkeit eines Magneten gestaltet sich bei den verschiedenen Materialien etwa folgendermaßen:

	Maximale Tragfähigkeit *kg*
bei Panzerplatten	25.000
„ Blöcken	20.000
„ Schienen	5.000
„ Blechen	5.000
„ gutem Kernschrott . . .	1.200—1.500
„ Masseln und Gußbruch . . .	1.000
„ Gußdrehspänen	800
„ schwedischem Erz	600—800
„ Fallwerkskugeln	8.000

Nachstehend mögen noch einige von der Deutschen Maschinenfabrik A.-G. ausgeführte Magnetkrananlagen beschrieben werden, wobei noch erwähnt sei, daß bisher von der Deutschen

Fig. 3.

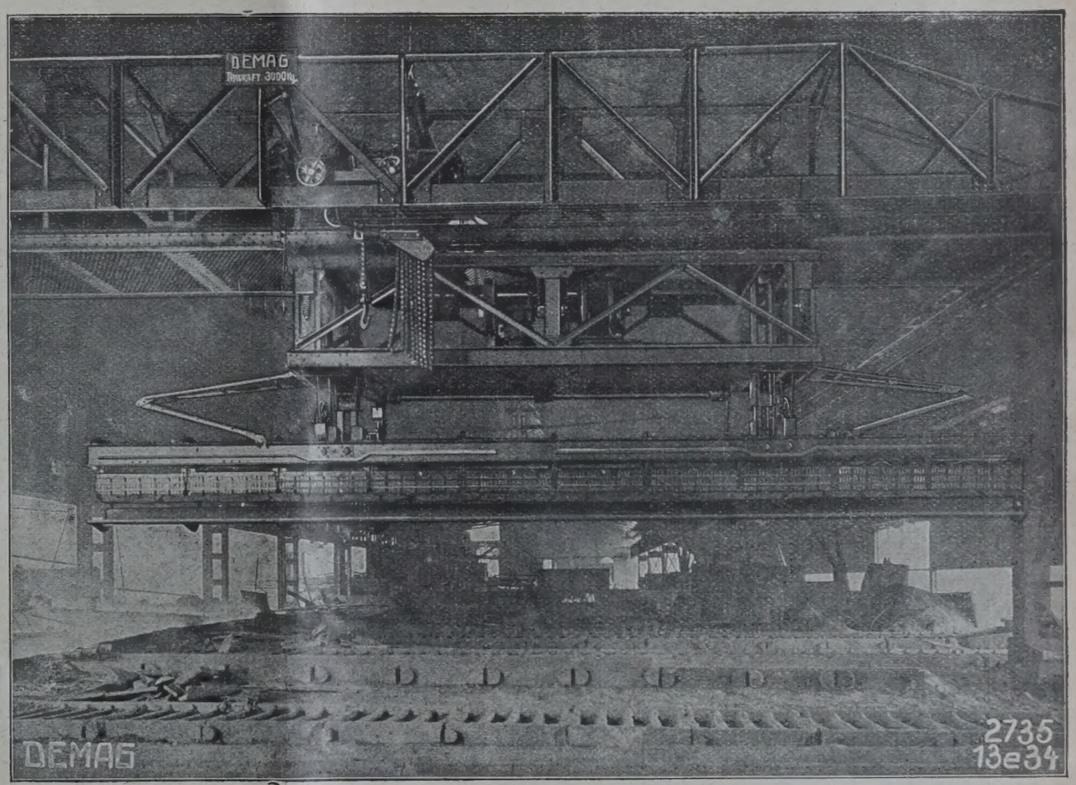


Fig. 4.

Das äußere Stahlgehäuse des Magneten wird mit starken Oesen versehen, an die zu einem gemeinsamen Ringe führende Ketten angreifen.

Der Magnet kann so in den Haken jedes Hebezeuges mit elektrischem Antrieb eingehängt werden. Die erste Frage des Käufers eines Lastmagneten ist natürlich die nach der Wirtschaftlichkeit dieses Hebemittels. Hiezu ist zu bemerken, daß in deutschen Hüttenwerken bei den hier üblichen Gestehungskosten für die elektrische Energie bei forciertem Betriebe mit 60 bis 90 Spielen pro Stunde die Stromkosten nicht mehr als *M* 1.50 für 10 Stunden betragen. Dabei werden durch Verwendung eines Magneten auf dem Schrottlager 6 bis 10 Mann, die sonst mit dem Transport und der Verladung des Schrottes beschäftigt sind, erspart. Bei Anwendung eines Tagesverdienstes von *M* 5.50 für diese Arbeiter beträgt also die Ersparnis pro Arbeitsschicht zirka *M* 30 bis *M* 50 oder pro Jahr *M* 9000 bis *M* 15.000, wenn man annimmt, daß sich die Verladung des Schrottes und die Füllung

Maschinenfabrik A.-G. 250 Magnete nach allen Weltgegenden zur Ablieferung gelangt sind, davon sieben große Magnete für ein indisches Stahlwerk.

Fig. 2 zeigt eine für Fallwerkskugeln eingerichtete Magnetkrananlage. Die Fallwerkskugel wird mittels des Magneten gehoben und aus beträchtlicher Höhe auf die zu zerkleinernden Stücke fallen gelassen. Da die Kugeln bei der Ausschaltung des Stromes genau senkrecht herabfallen, so sind Fehlschläge, wie sie beim Betrieb mit von Hand auslösbaren Greifzangen sehr oft auftreten, fast ganz ausgeschlossen. Die zu zertrümmernden Stücke werden ebenfalls von dem Magneten herbeigeschafft und nach dem Zerkleinern wieder auf das Schrottlager zurückgebracht oder direkt in die Schrottmulden verladen, so daß die hiefür erforderlichen Hilfsmannschaften in Fortfall kommen. Da auch der Schrottplatz selbst Leute zur Bedienung nicht mehr benötigt, so können trotz des gegenüber den sonst üblichen Fallwerksvorrichtungen bedeutend rascheren Betriebes Unglücksfälle nicht eintreten.

Die Verladung von Roheisenmasseln in die Mulden ist in Fig. 3 dargestellt. Die Masseln werden hier durch Eisenbahnwagen angefahren und mittels des Magneten entweder auf das Lager gestürzt oder direkt in die Beschickungsmulden eingefüllt. Das auf dem Lager abgelegte Eisen wird dann nach Bedarf diesem wieder entnommen. Der in Fig. 3 abgebildete Magnet, dem außer der Verladung des Roheisens auch der Transport des Schrottes übertragen ist, befindet sich bereits mehrere Jahre in ununterbrochen anstrengendem Betrieb und hat zu Beanstandungen noch keinen Anlaß gegeben.

Neuerdings werden Magnetkrane auch in ausgedehntem Maße in Hochofenwerken zum Heben von ganzen Masselsträngen

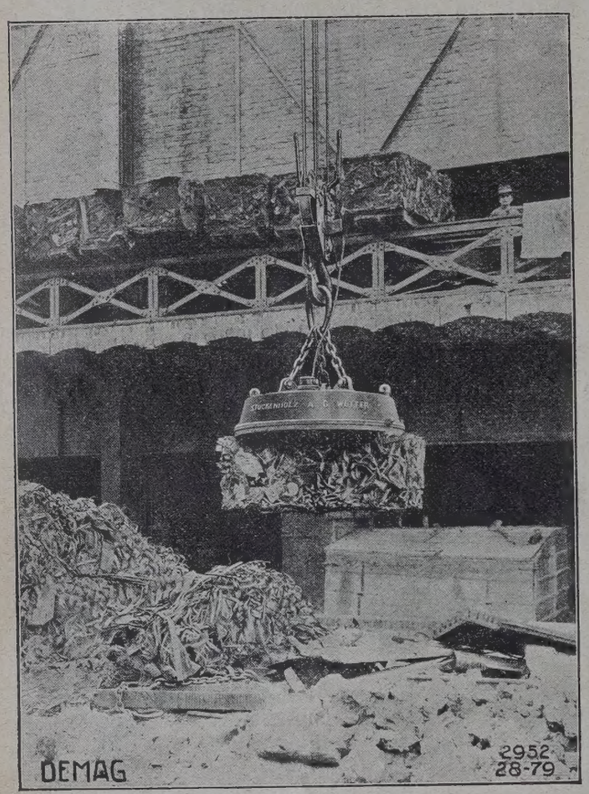


Fig. 5.

Fig. 6.

vom Gießbett benützt. Fig. 4 veranschaulicht einen derartigen Magnetkran. Dieser Kran besitzt ein starr geführtes Gehäuse, das eine lange Reihe von Magneten trägt.

Die Magnetreihe wird auf den zu hebenden Masselkamm abgelassen und dieser so angehoben. Darauf wird der an dem Magnetgehänge aufklappbar ausgeführte Sicherheitsbügel unter die Magnete geführt, so daß das Abfallen von Masselstücken ausgeschlossen ist.

Der Magnetbetrieb auf dem Gießbett kann sich nun so vollziehen, daß die Masselkämme auf dem Gießbett selbst zerkleinert und dann verladen werden. Zu diesem Zwecke wird der Kran dann noch mit einem pneumatisch oder elektrisch betriebenen Schlagwerk ausgerüstet. Darauf werden die einzelnen Masselstücke mittels des Magneten in Sammelkasten gebracht und schließlich aus diesen in die Eisenbahnwagen bzw. die Schiffe verladen. Vielfach werden auch die Masselkämme im ganzen zu einem in der Nähe befindlichen Brecher geschafft, auf dem sie zerkleinert werden und aus diesem unmittelbar den Transportzeugen zufallen. Anlagen sowohl der einen als auch der anderen Art sind von der Deutschen Maschinenfabrik A.-G. vielfach zur Ausführung gebracht worden.

Mit der zunehmenden Verwendung von Schrottpaketierungspressen ist die Bedeutung des Hebemagneten für die Schrottverladung noch gestiegen.

Bekanntlich geht man heute in den Schrott verhüttenden Stahlwerken immer mehr dazu über, den losen Schrott unter sehr hohem Druck zu Paketen zusammenzupressen. Die Vorteile des Paketierens liegen nun einerseits darin, daß die Schrottmassen im Ofen selbst mehr vor der Verbrennung geschützt werden und so der Abbrand ein geringer ist, anderseits nimmt der Schrott viel weniger Platz ein und die Aufnahmefähigkeit des Schrottlagerplatzes wird gegenüber der bisher üblichen Lagermethode bedeutend gesteigert. Bei der Verwendung von Paketierpressen übernimmt der Lastmagnet nicht nur das Einfüllen des Schrottes

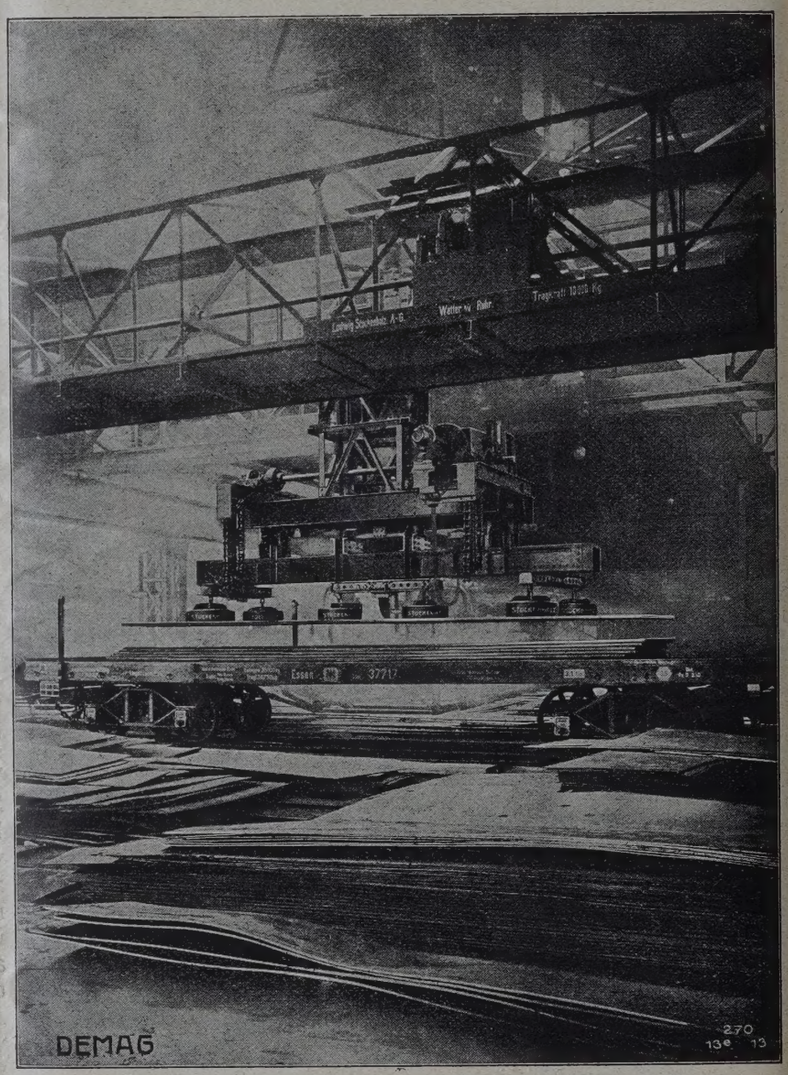


Fig. 7.

in die Presse, sondern er kann auch die aus dem Preßkasten ausgestoßenen Pakete aufnehmen und in die Beschickungsmulden absetzen. Fig. 5 zeigt einen Magnetkran mit daran hängendem Schrottpaket.

Fig. 6 veranschaulicht einen Blocktransportkran. Die aufgeschichteten kalten Rohblöcke werden von Magneten gefaßt und angehoben und darauf vor den Rollöfen abgesetzt. Das Einschieben der Blöcke in die Oefen erfolgt mittels hydraulischer Einstoßmaschinen. Da der Magnet die Blöcke an den Langseiten faßt, so vollzieht sich das Auflegen der Blöcke sehr schnell und genau.

Die Verladung von schweren Blechen mittels Hebemagneten zeigt Fig. 7. Bekanntlich ist die Bewältigung von Blechen durch mechanische Vorrichtungen mit großen Schwierigkeiten verbunden, während mit Magneten ausgerüstete Krane diese Arbeit in einfachster und billigster Weise ausführen. Die Magnete werden

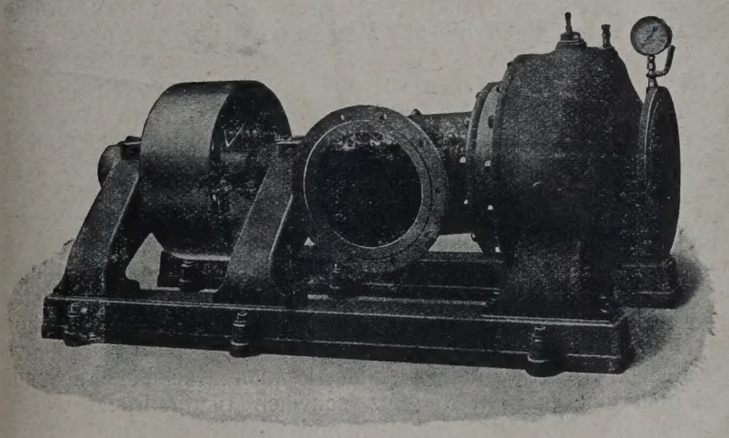
derartig auf die zu verladenden Blechtafeln abgelassen, daß der Schwerpunkt des Gehänges ziemlich mit Mitte Blech zusammenfällt und darauf der Strom auf die Magnete geschaltet, so daß die Anziehungskraft der Magnete gleichzeitig wirksam wird. Die Anzahl der bei der Blechverladung zur Anwendung kommenden Magnete richtet sich naturgemäß nach der Größe der Blechtafeln. Um ein sicheres Erfassen und Festhalten der Bleche zu gewährleisten, darf die Entfernung zwischen den Magneten nicht so groß gewählt werden, daß die Bleche stark durchhängen, da hiedurch leicht ein allmähliches Lösen von den Magneten eintreten kann. Bei der Verladung von Trägern, Schienen usw. mittels Magneten werden ebenfalls an ein meist starr geführtes Gehänge mehrere Magneten anordnet, um ein absolut sicheres Festhalten der Walzstäbe zu erzielen.

Um dann noch eine weitere Sicherheit gegen das Abstürzen der Stäbe zu erreichen und eine Gefährdung des Personals auf dem Lagerplatz zu vermeiden, werden an dem Magnetgehänge noch Sicherheitsbügel vorgesehen, die nach dem Anheben der Last durch den Kranführer eingeschwungen werden und bei einer etwaigen Stromunterbrechung die sich lösenden Stäbe abfangen.

Wenn auch mit den vorstehend angeführten Beispielen die Verwendungsmöglichkeiten des Last-Hebemagneten noch bei weitem nicht erschöpft sind, so dürften diese Darlegungen doch den Beweis erbracht haben, daß der Last-Hebemagnet sehr große Ersparnisse zu machen gestattet und daß er für einen nach neuzeitlichen Gesichtspunkten geleiteten Betrieb unentbehrlich ist.

Niederdruck-Zentrifugalpumpen für große Wassermengen.

Die rasche Entwicklung der künstlichen Schiffahrtsstraßen und der Wasserwirtschaft in neuerer Zeit hat einen großen Bedarf an Pumpwerken für große Wassermengen zur Folge gehabt. Bei den Entwässerungen von Mooren und Flußniederungen sind große Wassermengen fortzupumpen und umgekehrt bei Bewässerungsanlagen in großen landwirtschaftlichen Betrieben große Wassermengen aus Flußläufen herbeizuschaffen. Bei Schiffahrtskanälen müssen oft große Wassermengen von einem Wasserlauf in den anderen übergepumpt werden. In allen diesen Fällen sind nur geringe Förderhöhen zu überwinden, jedoch werden stets mit Rücksicht auf die Antriebsmotoren hohe Tourenzahlen erforderlich und natürlich ein möglichst hoher Wirkungsgrad gewünscht.



Für dieses Verwendungsgebiet hat die Maschinen- und Armaturfabrik vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal (Rheinpfalz) eine besonders geeignete Pumpentype F. E. auf den Markt gebracht. In erster Linie werden die eingangs genannten technischen Bedingungen in jeder Weise erfüllt, dann aber noch eine ganze Reihe von praktischen Vorteilen erreicht. Die Art der Wasserführung gibt trotz reichlicher Querschnitte der Wasserwege eine sehr gedrungene Form mit verhältnismäßig sehr kleinen Außenabmessungen der Pumpe im Vergleich der Stutzenweiten. Infolgedessen konnte auch die Pumpe ganz besonders kräftig gehalten und trotzdem auffallend geringes Gesamtgewicht erzielt werden. Der Pumpentyp eignet sich also hervorragend zum Export und für koloniale Betriebe. Das Laufzeug ist durch eine besondere Vorrichtung vollkommen entlastet. Die kurzen Wasserwege verursachen wenig Verluste, wodurch ein guter Wirkungsgrad erzielt wird. Der konstruktive Aufbau allgemein ist sehr einfach und das Innere der Pumpe leicht befahrbar. Die praktische Stutzenstellung gestattet eine bequeme und übersichtliche Führung der Leistungen. Das Laufrad ist mit Francisschaufelung aus Stahlblech ausgerüstet. Der Pumpentyp wird mit 400 bis 1000 *m* Stutzenweite ausgeführt.

Technische Mitteilungen.

Wie erhält der Erzeuger geätzter Zinkplatten schöne Probedrucke? Wer sehr feine Aetzungen machen kann, der muß auch dieselben fein abzudrucken verstehen, um dem Auftraggeber die Ueberzeugung zu verschaffen, daß man wirklich auch schöne Abdrücke von den Platten machen kann. In der Regel sollen die Abdrücke auf der Druckerpresse besser ausfallen, als man sie in der Aetzerei machen kann, denn es steht dem Aetzer entweder nur eine lithographische Reiberpresse oder eine autographische Walzenpresse zur Verfügung, auf welcher gar keine Zurichtung möglich ist und wo die Weißen ungewöhnlich mehr Druck auszuhalten haben als die Schattenseiten und sich daher auch mehr abdrucken oder sogar in das Papier einprägen und breit im Abdrucke erscheinen. Um diesem Uebelstande einigermaßen abzuhelfen, muß man sich einiger Vorteile bedienen. Man verwende die teuerste und feinste Buchdruckfarbe oder die sogenannte Kreidefarbe, denn diese Farben sind sehr ausgiebig, weshalb nur ein Hauch derselben schon eine genügende Kraft dem Abdrucke verleiht, ohne daß man die Platte zu stark aufzutragen hat, wodurch schon die Ausläufer weniger tief eingeschwärzt und die Schattenstellen nicht verpatzt werden. Man wählt bestes Kunstdruckpapier zur Herstellung der Abdrücke, denn dieses schmiegt sich der Platte an und gibt einen glatten Abdruck. Zum Einwalzen der Platte benütze man eine Leimwalze, die nicht zu weich ist und nur aus feiner Gelatine und Glyzerin besteht, etwa aus 10 Teilen Gelatine, 25 Teilen Wasser und 25 Teilen dickflüssigem Glyzerin. Eine solche Walze trocknet nie ein, bleibt immer elastisch und trägt die Farbe nicht zu tief auf. Solche Walzen lassen sich zwar fertig kaufen, doch ist die oben angeführte Komposition besser, weil sie nicht den üblichen Sirup, sondern Glyzerin enthält, das nie eintrocknet und die Walze jahrelang gleich erhält. —*er.*

Zwei bewährte Verstählungsflüssigkeiten. Nach Barrentrapp stellt man eine Verstählungsflüssigkeit her, indem man 2 *g* Eisenvitriol in 50 *g* Wasser löst, mit einer Lösung von 10 *g* neutralem, weinsaurem Kalinatron (Seignettesalz) mischt nnd 20 *g* Ammoniakflüssigkeit zusetzt. Diese Lösung gibt bei Anwendung des galvanischen Stromes, welchen 3 bis 4 Daniellesche Elemente liefern, einen sehr schönen Eisenüberzug. Auch bei Anwendung dieser Flüssigkeit ist es erforderlich, der zu verstählenden Kupferplatte eine Eisenplatte von gleichen Dimensionen gegenüberzustellen. — Eine andere, von demselben Chemiker angegebene Verstählungsflüssigkeit besteht aus 4 Teilen Eisenvitriol, 3 Teilen Salmiak und 30 Teilen Wasser oder auch bloß aus einer gesättigten Lösung von reinem Eisenvitriol. Am schönsten und schnellsten werden unter Anwendung dieser Lösungen die Eisenüberzüge erzielt, wenn man der in das Bad einzutauchenden Eisenmasse eine möglichst große Oberfläche erteilt. Man kann dies erreichen, indem man an Stelle der Eisenplatte eine Rolle aus Eisendraht anwendet. Das zum Verstählen erforderliche Eisenvitriol soll chemisch rein sein und man stellt es am einfachsten auf folgende Art dar: Weiches Eisen (Schuhnägel bestehen aus sehr reinem weichen Eisen) wird in verdünnter heißer Schwefelsäure gelöst und die noch warme Lösung (welche kein Eisen mehr zu lösen vermag) in starkem Alkohol filtriert. Infolge der Wasserentziehung, welche hiebei stattfindet, scheidet sich das reine Eisenvitriol sogleich in Form eines feinen, hellgrünen Kristallmehles aus. Man sammelt diese Kristalle auf einem Filter, läßt sie abtropfen, trocknet sie zwischen Löschpapier und bewahrt den reinen Eisenvitriol bis zum Gebrauch in einem Glase auf, welches luftdicht verschlossen wird. Da es schwer hält, die Eisenvitriollösung in vollkommen neutralem Zustande zu erhalten und saure Lösungen erfahrungsmäßig ungleichförmige, wenig zusammenhängende Eisenablagerungen ergeben, so ist es zweckmäßig, in das frisch bereitete Bad zuerst eine beliebige, blank gemachte Kupferplatte einzusetzen und, nachdem der Ueberzug auf derselben genügend hellfarbig und zusammenhängend geworden, an die Stelle der Kupferplatte die gravierte zu verstählende Platte zu setzen. —*er.*

Reinigung alter Bronzen. Gegenstände, die lange im Erdboden gelegen haben, zeigen oft eine sehr starke Kruste, die auch mit erdigen Substanzen durchsetzt ist. Um Bilder, Inschriften usw.

deutlich erkennen zu können, muß diese Schicht entfernt werden. Soweit es sich nur um oberflächliche Reinigung handelt, kann man den Gegenstand aus Eisen oder Bronze mit alkalischem Wasser auslaugen und nach dem Trocknen mit Oel bestreichen. Wenn man sehr vorsichtig verfährt, lassen sich Bronzen auch durch kurzes Einlegen in eine Lösung von Kaliumbichromat in zirka 80%ige warme Schwefelsäure, freie Chromsäure enthaltend, reinigen; doch muß genau achtgegeben werden, daß die Chromsäure-Schwefelsäure das Metall nicht angreift, schnelles Abspülen mit viel Wasser verhindert dies. Alle organischen Substanzen, die anhaften, wie Fett usw. und Oxyde werden zerstört, bzw. gelöst, und rein und klar tritt die Metallfläche zutage. Ist dieser Moment eben erkennbar, so entfernt man durch Abspülen mit viel Wasser die Säure und legt sogleich in verdünnte Ammoniaklösung, Salmiakgeist; danach wäscht man mit Wasser, Alkohol und Aether, trocknet und wachst. Die Methode erfordert einige Uebung und ist daher an kleineren Gegenständen, wie Münzen, zu versuchen; die Resultate sind aber oft erstaunlich. Um bei gleicher Sicherheit eine gründliche Reinigung zu erzielen, benützt man den galvanischen Strom. Nach Krafting wird der Gegenstand mit Zinkdraht umwickelt oder in Zinkstaub eingebettet, mit verdünnter Natronlauge behandelt; dabei muß jedoch ein Kontakt des Zinks mit dem zugrunde liegenden Metall — Anfeilen des Gegenstandes — hergestellt sein. Durch das Zink, bzw. den Wasserstoff, tritt eine Reduktion der Metallsalze ein und es wird reines Metall gebildet. Nach Setlik hängt man die zu reinigende Bronze, bei der wenigstens an einer Stelle mechanisch Metall freigelegt ist, an der Kathode auf, wo der naszierende Wasserstoff reduzierend wirkt und die Kruste gelockert wird. Als Anode wird Platin, Kupfer oder Eisen benützt und als Elektrolyt Zyankalium, Natronlauge, Kochsalz oder Salmiaklösung. Ist viel Staub und Asche in der Patina, so hängt man das Objekt, bei Kochsalz als Elektrolyt, erst einige Zeit in die Anode und erst später an die Kathode. So erzielt man eine gleichmäßige Reinigung, ohne befürchten zu müssen, daß das Metall selbst angegriffen wird. Nach der Operation wird der Gegenstand sorgfältig von dem Elektrolyten durch Waschen mit Wasser, Alkohol und Aether befreit, getrocknet und mit heißem (70° C.) Paraffin oder dem gut deckenden und wenig sichtbaren Zapon — Auflösung von Zelluloid in Amylazetat — überzogen und so vor neuen Angriffen der Atmosphäre geschützt. —*er.*

Herstellung von Geschossen auf Automaten. Als eine außergewöhnliche Arbeit für einen Automaten wurde auf einem 3¼ Zoll-Cleveland die Herstellung von 3 1/16 Zoll-Schrapnells ausgeführt, und zwar aus Stangenmaterial von Chrom-Nickelstahl mit einer Zugfestigkeit von 125.000 bis 135.000 Pf. pro Quadratzoll. Die Schrapnells sollen genau laufen und besitzen nur eine geringe Toleranz für den Außendurchmesser. Das zur Verwendung kommende Material ist zähe und schwer zu bearbeiten. Ursprünglich wurde die Arbeit auf Drehbänken bei hohen Akkorden verrichtet; der Uebergang zur Automatenarbeit reduzierte den Arbeitslohn ganz wesentlich. Bei der Bearbeitung des Materials erwiesen sich Novostahlwerkzeuge (meist solche mit eingesetzten Messern) als am brauchbarsten, nur das Einschneiden der Mundlochgewinde geschah mittels Gewindebohrer aus Kohlenstoffstahl. Der Arbeitsgang für die Herstellung war folgender: 1. Operation. Das Material wird zum Anschlag vorgeschoben. 2. Operation. Vorbohren der Höhlung (Bohrstange mit eingesetzten Messern) sowie Herstellen des genauen Außendurchmessers (Spezialstahlhalter mit Einsatzstahl); gleichzeitig werden die Kupferringnuten vom Quersupport aus eingestochen. Arbeitszeit: 13 Minuten. 3. Operation. Mit Spezialsenker Rundung des Bodens aussenken und Ausdrehung für das Kopfgewinde vorsenken. Arbeitsdauer: 3 Minuten. 4. Operation. Fertigsenken der Bohrung, Andrehen der Mundlochfase und Brechen der Fase für den Gewindeeingang; 35 Sekunden. 5. Operation. Mundlochgewinde schneiden; 35 Sekunden. 6. Operation. Innenkonus reiben (Konusreibahle mit eingesetzten Novomessern). 90 Sekunden. 7. Operation. Anbringen einer äußeren Fischhaut am Boden des Schrappnells (vom Quersupport aus). 6 Minuten. Die Gesamtherstellungsdauer betrug 25 Minuten. Man ließ das Material in der Arbeitsspindel mit 65 Touren in der Minuten laufen, entsprechend einer Umfangsgeschwindigkeit von 51 Fuß in der Minute. (*„Die Werkzeugmaschine“ nach „Machinery, Februar 1914, S. 468. Making Shrapnel Cases on The Cleveland Automatic“.*)

Rostschutz von Kupfer durch eine Oxydschichte. Kupfer kann auch durch eine Schichte von Kuprosulfocyanat geschützt werden, indem man 10 *kg* Rhodanammonium in 100 *kg* Wasser löst und der Lösung 10 *kg* Ammoniak (von 0·910 spezifischem Gewichte) und eine Lösung von 3 *kg* Kupfervitriol in 3 *l* Wasser zufügt. Die Kupfergegenstände werden durch eine Stunde in diese Flüssigkeit getaucht, es bildet sich auf ihnen ein gegen das Rosten schützender Ueberzug von Kuprosulfocyanat. Schließlich werden die Gegenstände abgespült und getrocknet, *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.487. Ich habe eine größere Partie Sensen zu härten. Welcher Ofen und welches Härteverfahren ist hiefür anzuraten?

Frage Nr. 10.488. Welche Säuremischung verwendet man zum Aetzen des Stahles, um an diesem Ungleichförmigkeiten zu konstatieren?

Frage Nr. 10.489. Wie bereitet man sich eine sehr gute, wasserfeste Anstrichfarbe für Metall, welche wesentlich billiger als Oelfarbe ist?

Frage Nr. 10.490. Welche Zusammensetzung hat das für Bronzelösungen verwendete Bananenöl?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.483. (Besonders schöne Verzinnung von Eisendraht.) Man bringt in ein entsprechend großes Holzgefäß, auf dessen Boden Zinkplatten liegen, Wasser, welches mit 10% Salzsäure versetzt ist, und legt den Draht in dieses Gefäß ein. Nach einiger Zeit hat sich auf dem Draht ein grauer Ueberzug von Zinkmetall gebildet und nun wird der Draht in das Verzinnungsbad gebracht. Das Verzinnungsbad wird in der Weise hergestellt, daß man 2 Teile Zinnsalz in einen Leinenbeutel bringt und diesen in ein Gefäß hängt, welches eine Lösung von 2 Teilen Weinsäure in 100 Teilen Wasser enthält. Nachdem das Zinnsalz gelöst ist, rührt man so lange um, bis der weiße Niederschlag, welcher sich in der Flüssigkeit bildet, gelöst ist, und fügt dann in kleinen Partien eine Lösung von 3 Teilen Soda zu. Die Flüssigkeit schäumt durch die Kohlensäureentwicklung stark auf und scheidet einen weißen Niederschlag ab. Man läßt die Flüssigkeit so lange in Ruhe, bis sie sich wieder ganz geklärt hat, zieht sie ab und senkt den Draht, welchen man vorher mit Zinkplatten verbunden hat, durch 2 bis 3 Stunden in das Verzinnungsbad. Der Zinnüberzug setzt sich als mattweißer und sehr gleichförmiger Ueberzug auf dem Drahte ab. Man braucht ihn nur einmal durch ein Zieheisen laufen zu lassen, um dem Zinnüberzuge den schönsten Glanz zu erteilen und ihn zugleich sehr festhaftend zu machen. Gewebe, welche man aus derart verzinntem Draht herstellt, haben ein prächtiges Aussehen; Drahtseile, welche man aus demselben anfertigt, sind sehr dauerhaft, weil das Rosten des ganz mit Zinn überzogenen Eisendrahtes nicht zu befürchten ist. Um einen sehr glatten, glänzenden und dauerhaften Zinnüberzug auf den Eisendrähten zu erhalten, möge man ganz besonders das Ziehen des fertig verzinnten Drahtes beachten. Man führt es in der Weise aus, daß der weiche Zinnüberzug gerade nur fest an den Draht gedrückt wird, ohne daß eine eigentliche Streckung des Drahtes erfolgt. Verzinnte Drähte, welche zur Anfertigung von Geweben oder Sieben dienen sollen, können zweckmäßig zwischen zwei polierten Stahlwalzen ganz schwach plattgedrückt werden, wodurch ein sehr festes Anhaften nnd Glätten des Zinnüberzuges bewirkt wird. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.484. (Platinieren unter Kontakt.) Ebenso wie das Versilbern oder Vergolden von Metallen rascher vor sich geht, wenn man in dem Metalle einen elektrischen Strom dadurch hervorruft, daß man es während des Eintauchens in die Flüssigkeit mit einem für diesen Zweck geeigneten Metalle berührt, kann man auch das Platinieren unter gleichzeitiger Anwendung von Kontakt ausführen. Am geeignetsten ist für alle Metalle das Berühren derselben mit Zink, während sie in die Flüssigkeit eingetaucht sind, und es empfiehlt sich, die Platinlösung in alkalischer Form anzuwenden. Eine solche Platinlösung wird in der Weise dargestellt, daß man 1 Teil Chlorplatin und 20 Teile Kochsalz in 100 Teilen Wasser löst, so lange Natronlauge zutröpfelt, bis die Flüssigkeit alkalisch reagiert (d. h. bis rotes Lackmuspapier, welches man in sie taucht, blau wird). Der mittels Kontakt zu platinierende Gegenstand wird in das Platinierungsbad eingesenkt und sogleich mit einem unmittelbar vorher blank gefeilten Zinkstabe in Verbindung gebracht. Durch die infolgedessen

stattfindende Erregung der elektrischen Kraft wird auch die chemische Tätigkeit bedeutend gesteigert, und aus Versuchen hat sich ergeben, daß bei der Platinierung mittels Kontakt innerhalb dreier Stunden auf einer Fläche von 20 cm^2 0·22 g Platin niedergeschlagen werden können. Dies ist ein verhältnismäßig dicker Ueberzug, und Gegenstände, die man nach dem Platinieren mittels Kontakt hergestellt hat und welche ihrer Form nach walzbar sind (Platten, Bleche), erlangen infolge der Verdichtung des Platinüberzuges eine sehr große Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung der kräftigsten chemischen Agenzien. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.485. (Säuremischung für die erste Aetzung von Zinkplatten.) Die mit Asphaltpulver eingestäubte Zinkplatte wird nun in ein Säurebad von 1 Teil Salpetersäure auf 25 bis 30 Teile Wasser und 3 Löffel dickflüssiger Gummiarabikumlösung auf je 1 l dieser Flüssigkeit gebracht und beim langsamen Uebergehen mit einer Hasenpfote durch $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Minuten lang geätzt. Von der Säuremischung muß so viel vorhanden sein, daß die Platte etwa 1 cm hoch mit derselben bedeckt ist. Man erkennt die richtige Tiefe der Aetzung teils nach der Nagelprobe an den mit Asphalt bedeckten Rändern und teils an den feinsten Punkten und Strichen des Bildes, welche keine Farbe verlieren dürfen, sondern nur so kurz geätzt werden können, daß der Punkt noch ganz so aussieht wie zuvor. Würde man länger ätzen, so wird auch ein Teil der Farbe durch Unterfressen des Punktes entfernt, läßt sich nicht mehr auftragen oder ausbreiten und wird bei den nächsten Aetzungen weggefressen. Dasselbe geschieht auch mit feinen Strichen. Aus diesem Grunde läßt sich die erste Aetzung bei feinsten Arbeiten oft nur in $^1/_2$ Minute, bei gröberen bis zu 3 Minuten ausführen. Für Kupferübertragungen wird als erste Aetze stets eine Eisenchloridlösung von 30° Bé verwendet. Bei weiteren Aetzungen wird diese Lösung sukzessive bis zu 40° verstärkt. Dasselbe gilt auch bei Messing. Die ersten Aetzungen der Platte sollen nicht in einer Schaukelwanne, sondern, wie vorgeschrieben wurde, in einer Tasse unter langsamem Ueberwischen mit einer Hasenpfote, deren Krallen abgezwickt sind, oder mit einem Flachs- oder Hanfbausch, oder einem Pinsel, vorgenommen werden. Die Hasenpfote muß auf einem längeren Stabe unter einem stumpfen Winkel befestigt sein, damit der Aetzer nicht nötig hat, seine Hand in unmittelbare Berührung mit der Säure zu bringen. Das Schaukeln ist für die ersten Aetzungen unvorteilhaft, weil es Veranlassung zum Unterfressen der feinsten Teile der Zeichnung gibt, indem die Wellen des Bades gerade an die sich durchs Aetzen bildenden Seitenwände der Zeichnung am meisten anschlagen und infolgedessen mehr seitwärts als in die Tiefe angreifen. Läßt man dagegen das Bad ruhig stehen und übergeht die Platte langsam mit zarter Reibung mit der Hasenpfote oder dem Pinsel, so wird das beim Auflösen des Zinkmetalles sich bildende Salz (salpetersaures Zinkoxyd), welches schwerer ist, als das Bad selbst und sich daher zu Boden senkt, samt dem auf der Zinkoberfläche entstehenden grauen Ueberzuge (der aus Blei, Kohle oder anderen Verunreinigungen des Zinkes besteht und in dem Bade unlöslich ist) weggewischt und das Zinkmetall in fortwährendem Kontakt mit der Säure erhalten. Infolgedessen vertieft sich der Grund verhältnismäßig mehr als beim Schaukeln, bei welchem die Seitenwände mehr angegriffen werden. Das Ueberwischen der Zeichnung bringt aber auch den äußerst wichtigen Vorteil mit sich, daß die Winkel der Seitenwände nicht in derselben Weise von dem oberwähnten sich bildenden grauen Ueberzuge gereinigt werden als die größeren Flächen des Grundes, weil die Haare der Hasenpfote über denselben hinweggleiten, ohne den Schlamm zu entfernen, welcher dann den Seitenwänden einen Schutz gegen die Säure bietet. —*er.*

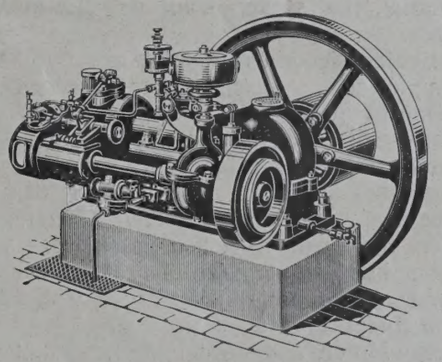
Zur Frage Nr. 10.486. (Chemische Tusche für autographisches Papier.) Will man mit der chemischen Tusche eine Federzeichnung herstellen, schneide man ein oder zwei feine Blättchen von der ersteren mit einem scharfen Federmesser ab und lege sie in eine reingewaschene, trockene Tuschschale. Manche ziehen es vor, auf der trockenen Tuschschale etwas von der Tuschstange abzureiben. Nachher gieße man einige Tropfen destillierten Wassers auf dieselben und reibe sie mit dem kleinen Finger so lange, bis sie sich gänzlich aufgelöst haben. Dann wird noch etwa 5 Minuten lang gerieben, bis die Lösung fein verteilt ist. Man trachte die Tusche recht dickflüssig zu machen, so daß sie nur noch aus der Feder fließt, denn mit einer dickflüssigen Tusche lassen sich feinere Striche machen als mit einer wasserhältigen, weil die erstere schneller trocknet, ohne sich ins Papier einzuziehen und auszubreiten. Auch sieht die Zeichnung, welche mit dickflüssiger Tusche hergestellt wurde, schwarz aus und man täuscht sich nicht betreffs der Stärke ihrer Linien, wogegen eine blasse Zeichnung wohl schwach zu sein scheint, aber nach dem Umdrucke erst in ihrer wahren Kraft hervortritt. Auch läßt sich ganz gut zum Zeichnen mit der Feder oder dem Pinsel eine Mischung der mit Wasser angeriebenen chemischen Tusche mit der käuflichen, schon flüssigen sogenannten „Autographietinte" verwenden. Ebenso kann man zum Anreiben der lithographischen Tusche an Stelle des Wassers rektifiziertes Terpentinöl verwenden. Zum Zeichnen mit chemischer Tusche bedient man sich einer höchst feinen, elastischen Feder, der sogenannten Gillotfeder, welche klein und spitzig ist und nach deren Erfinder Gillot benannt wird. Sie kostet etwa 14 Heller, gewährt aber die Möglichkeit, sowohl höchst feine als auch dicke Striche herzustellen und hält sich lange brauchbar. Beim Zeichnen darf das autographische Papier nie mit der Hand berührt oder die autographische Zeichnung einer Reibung ausgesetzt werden, weil sonst ein schmutziger Umdruck unvermeidlich ist. —*er.*

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

Der neue, patentierte Trauzl-Kleinmotor (System Diesel).

Infolge der fortgesetzten Steigerung der Benzinpreise ist in den letzten Jahren auch in der Kleinmotorenindustrie die Frage des wirklich einfachen und rationellen Oelmotors, welcher mit billigen Brennstoffen arbeitet, akut geworden. Als billige Brennstoffe gelten hauptsächlich Rohöl und andere Schweröle, welche unter der Bezeichnung Motorentreiböle überall im Handel erhältlich sind. Der Benzinmotor ist für diese Betriebsstoffe nicht verwendbar, sein Verbrennungsraum verschmutzt schon nach kurzer Betriebsdauer. Der Dieselmotor in seiner bisherigen Form ist für geringe Kraftleistungen zu teuer und infolge seines komplizierten Aufbaues als Kraftquelle für das Kleingewerbe ungeeignet.

Es gibt wohl keine Kleinmotorenfabrik, welche nicht nach einer zweckentsprechenden Konstruktion für Rohölbetrieb Umschau gehalten hat. Die meisten Anhänger hat bisher der Glühkopfmotor gefunden, und zwar infolge seiner einfachen Bau-



art. Dieser Motor besitzt aber einen sehr hohen Brennstoffverbrauch — zirka 500 g — und es fehlt ihm die für eine Kraftmaschine unbedingt erforderliche Betriebssicherheit. Bei stark schwankender Kraftabnahme gelingt es nicht, die Temperatur der Glühhaube konstant zu erhalten. Infolgedessen bleibt der Motor plötzlich stehen oder er läuft verkehrt. Der Kolben verschmutzt schon nach kurzer Betriebszeit.

Eine andere Konstruktion ist unter dem Namen Bronsmotor bekannt geworden. Die Kompression ist hier sehr hoch und infolgedessen die Brennstoffausnützung günstiger. Dieser Motor arbeitet aber mit sehr hohen Drucksteigerungen (bis zu 60 Atmosphären während der Verbrennungsperiode), welche eine rasche Abnützung und geringe Lebensdauer der Maschine zur Folge haben. Außerdem existiert noch eine Reihe von sogenannten Mitteldrucksystemen, welche entweder mit Glühhauben oder mit Glühkörpern im Verbrennungsraum ausgestattet sind. Es mag sein, daß diese Motoren bei voller Belastung einwandfrei arbeiten. Die Anwesenheit der Glühkörper läßt aber darauf schließen, daß die Verbrennung bei nur teilweiser Belastung keine vollkommene ist. Druck und Temperatur sind für die Verbrennung unzureichend, das Motorinnere verschmutzt.

Alle diese Mängel sind beim Trauzl-Kleinmotor vermieden, denn er arbeitet nach dem Dieselverfahren, welches für

Rohöl einzig und allein richtig ist. Der Verbrennungsdruck ist gleich der höchsten Verdichtungsspannung (zirka 33 Atmosphären). Das Treiböl wird bei jeder Motorbelastung rauchlos, ohne Rußablagerung und Oelkrustenbildung verbrannt.

Der neue Motor vereinigt alle Vorzüge einer idealen Betriebsmaschine in sich. Von einer solchen wird verlangt einerseits höchste Wirtschaftlichkeit und anderseits einfachste Ausführung und vollkommene Betriebssicherheit. Der höchste technische Effekt ist mit den einfachsten baulichen Mitteln zu erreichen. Eine gute Betriebsmaschine muß unter den erschwerendsten Bedingungen zu jeder Zeit und beliebig lange einwandfrei und störungslos funktionieren. Revisionen und Reinigungsarbeiten sind nur ein paarmal im Jahre nötig.

Der Trauzl-Patentmotor entspricht allen diesen Kardinalforderungen in jeder Hinsicht. Bei der amtlichen Untersuchung wurde für das kleinste dreipferdige Modell pro Pferdekraftstunde ein Verbrauch von 230 *g* Diesel-Motorentreiböl (spezifisches Gewicht 985) konstatiert. Bei den größeren Modellen wird diese Ziffer noch entsprechend niedriger. Die Betriebskosten stellen sich demnach für die Pferdekraftstunde nur auf 1 bis 2·5 Heller.

Die Fabrikationskosten sind nicht höher als bei gleichstarken Benzin- und Gasmotoren. Es ist bei diesem Motor gelungen, diejenigen Einrichtungen, welche den Dieselmotor so sehr verteuern, zu eliminieren. Das Einblasen des Brennstoffes erfolgt nach einer neuen, vereinfachten Methode. Die Vorteile dieser neuen Brennstoffzuführung sind folgende:

1. Der kostspielige Kompressor, die Druckluftflaschen und die Hochdruckluftleitungen fallen fort.
2. Die Verbrennung ist besser als beim Original-Dieselmotor.
3. Der Motor kann jederzeit mit Hand angekurbelt werden.

Vergaser, Heizlampe, Magnetapparat, Zündflansch, Zündkerze, Glührohr, Glühhaube usw. sind nicht notwendig.

Das Anwerfen geschieht mit ausgeschalteter Kompression. Die Zündung erfolgt sofort nach der ersten Einspritzung, auch im Winter, bei strengster Kälte. Es wurde die Erfahrung gemacht, daß sich die Inbetriebsetzuug leichter und bequemer gestaltet, als beim Benzinmotor.

Wie bereits erwähnt, besitzt der neue Motor keine elektrische Zündung und keinen Karburator. An deren Stelle treten ein Kompressorkolben, eine Brennstoffnadel und eine Brennstoffpumpe. Im übrigen ist die Bauart die gleiche wie bei den bekannten Benzin- und Gasmotoren.

Was die Betriebssicherheit betrifft, so kommt der Trauzl-Kleinmotor der Dampfmaschine gleich, die er aber an Sparsamkeit des Betriebes wesentlich übertrifft. Er besitzt kein einziges empfindliches Organ und erweist sich zuverlässiger als die bekannten Verbrennungsmotoren mit der elektrischen Zündung und Glühhaube. Die Bedienung beschränkt sich lediglich auf das zeitweise Auffüllen einer zentralen Schmiervase, deren Absperrkonus beim Anwerfen geöffnet und beim Abstellen geschlossen wird. Das Oel verteilt sich von hier auf die Tropfenzähler der verschiedenen Schmierstellen. Diese Tropfenzähler werden vom Fachmonteur ein für allemal einreguliert.

Dieser neue Motor, der sowohl in Bezug auf die Oekonomie der Brennstoffausnützung als auch in Bezug auf Preiswürdigkeit und zuverlässiges Arbeiten zu den hervorragendsten Erzeugnissen im Motorenbau gehört, wird von der Firma Trauzl & Co., Wien, IV., Wiedner Gürtel 2, fabriziert, welcher sämtliche Neuerungen durch zahlreiche Patente des In- und Auslandes geschützt sind.

Bücherschau.*)

Ratgeber in Grundbuchssachen. Von Genauck. Verlag von Franz Deuticke, Wien I. Geh. *K* 2.—, eleg. geb. *K* 2.80.

Die Arbeiten unserer Grundbuchsämter sind vielen zwar fast unbekannt, jedoch fallweise von besonderer Wichtigkeit. Das vorliegende, sehr geschickt verfaßte Buch orientiert jeden Laien über die Tätigkeit dieser Aemter in leichtfaßlicher und anschaulicher Weise und leistet daher jedem Realitäten- und Fabriksbesitzer im Verkehre mit Behörden und Advokaten nützliche Dienste. Zur Besprechung gelangen: Einführung in das Grundbuchsamt, Kaufverträge, Belehnungen, Schuldscheine, Konvertierungen, Freilassungen, Löschungen, Grundbuchsgesuche, Parzellierungen, Flächenberechnungen, Wohnungsfürsorge, Erbbaurecht, Gebührenbemessung, Scheckverkehr, Agenten, Fachausdrücke, Fremdwörter usw. —*er.*

Innen-Dekoration. Die gesamte Wohnungskunst in Bild und Wort. Herausgeber Hofrat Alexander Koch. Juniheft 1914. Jubiläums-Jahrgang. Einzelpreis *M* 3.—.

Lob und Tadel muß ja sein. Der Schöpfer verlangt es, die Zeit verlangt es, weil sie am Zeitausdruck dringend interessiert ist. Der Künstler ist Beauftragter der Zeit und der Menschheit, ebenso aber auch der Kritiker. Beide arbeiten gemeinsam an der Feststellung der Werte, an der Bewältigung der Rohstoffe, an der Formwerdung des Umgestalteten und damit am Fortschreiten der Welt. Der Schaffende gewöhne sich daran, die Kritik als einen unausweichlichen, höchst beachtenswerten Faktor anzusehen, als eine Instanz, gegen deren Urteil man lediglich und ausschließlich mit neuen Werken appelliert. So lesen wir in dem vorliegenden Hefte. Und an gleicher Stelle wird in klugen Worten die Bedeutung der „Publizität" für den Künstler ins rechte Licht gestellt. Das Publizierte bringt den Künstler in jedem Betracht vorwärts, setzt ihn der Kritik aus, führt ihm Bestätigung und Anerkennung zu, treibt ihn voran. Daraus ergibt sich auch die Bedeutung der Kunstzeitschriften, die „in ihrer heutigen Ausbildung zu den wichtigsten Instrumenten der Kunstwirkung und mittelbar auch des Kunstschaffens in einem Volke zählen". Eine Durchsicht der letzten Hefte der „Innen-Dekoration" mit ihrem prächtigen Abbildungsmaterial aus dem Gebiete der neuzeitlichen Wohnkultur läßt den außerordentlich fördernden und anregenden Einfluß einer solchen Zeitschrift klar erkennen, wo so starke und erfreuliche ästhetische Werte geboten werden, da muß sich notwendigerweise ein immer zunehmender Kreis von ehrlichen Anhängern und Freunden dieser neuen Kulturwerte bilden. —*er.*

„Handels-Akademie". Kaufmännische Halbmonatschrift, Belehrungs- und Unterhaltungsblatt für Kaufleute. Verlag der „Handels-Akademie" von Friedrich Mester in Leipzig. Erscheint in 24 Nummern im Umfange von mindestens je 20 bis 24 Seiten, am 1. und 15. jeden Monats. Preis des Jahrganges *M* 10.60, fürs Ausland *M* 12.—.

Aus dem gediegenen Inhalte der Hefte 9 und 10 sei hervorgehoben: Millionäre über ihre Erfolge. — Die Mahnung. — Die Frau und die Versicherung. — Darf man in einem Zeugnis Streik als Entlassungsgrund angeben? — Bremische Kontoristen von ehedem. — Abbestellungen. — Ein praktisches Kundenregister. — Etwas über das Personal. — Die Kündigung von Hypothekenforderungen. — Vorsicht bei der Abfassung von Mahnbriefen. — Sparsamkeit im Geschäft. — Literatur. *Al.*

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Die erste Sonnenkraftanlage. Aus Kairo wird berichtet, daß das bei Meadi errichtete erste Werk dieser Art der öffentlichen Besichtigung zugänglich gemacht wurde. Es handelt sich um die Erfindung eines Amerikaners: eine von der direkten Sonnenstrahlung betriebene Pumpanlage mit einer Leistungsfähigkeit von 275 *hl* in der Minute, die aus einer Tiefe von etwa 10 *m* gehoben werden, um einen Teil des westlichen Nilufers, auf dem die Anlage sich erhebt, zu bewässern. Sie nimmt den relativ großen Raum von 12 Ar ein und setzt sich aus fünf gewaltigen Reflektoren zusammen, die die Sonnenstrahlen durch Spiegelung einer Niederdruckdampfmaschine zuführen. Das Geheimnis der Erfindung ist ein Thermostat, durch den bewirkt wird, daß die Riesenspiegel automatisch dem Stande der Sonne folgen. Die Herstellungskosten betragen zwar das Doppelte einer gewöhnlichen Maschinenanlage, aber die jährlichen Unterhaltungskosten sollen um ein Drittel geringer sein. Die Erfindung würde, wenn sie sich bewährt, den ersten Schritt zur Lösung des für die Zukunft der Menschheit wichtigen Problems bedeuten. Ist der Zeitpunkt der Kohlenerschöpfung auch noch fernliegend und durch die Erfindung der Gas- und Dieselmotoren auch noch weiter hinausgerückt, so ist er doch absehbar. Allein die Ausnützung der Sonnenenergie garantiert die Dauer der menschlichen Kultur. (*„Der deutsche Drogist."*)

Patent-Auszüge.

Schrauben mit unverlierbaren Unterlegscheiben. Von Voigt & Haeffner A.-G. in Frankfurt a. M. — Beim Rollen des Gewindes von Schrauben tritt bekanntlich durch den Druck der Werkzeuge infolge Herausdrückens eines Teiles der Gewindegänge eine Durchmesservergrößerung des Bolzens ein. Wird deshalb eine Unterlegscheibe, welche auf den unfertigen Gewindebolzen paßt, vor dem Rollen des Gewindes auf den Schraubenbolzen gesteckt und wird dann das Gewinde gerollt, so wird der Gewindedurchmesser des Bolzens größer als das Loch der Unterlegscheibe und die Unterlegscheibe kann nicht mehr vom Bolzen herabgleiten, bleibt aber bei entsprechender Einstellung der Werkzeuge drehbar. In Fällen, in denen die Unterlegscheibe fest am Schraubenkopf, also nicht drehbar, befestigt werden soll, kann auch dies durch Verstellen der Werkzeuge leicht bewirkt werden.

Einrüstung für Betondecken u. dgl. Von Rudolf Kaulich und Paul Czipera in Wien. — Die auf einem Stempel aufsitzende Kappe ist mit Laschen, Bügeln o. dgl. versehen, welche einen rahmen- oder ⊔-förmigen Querschnitt bilden, in welchem die verschiebbaren, einander übergreifenden Rüsthölzer geführt und zu einem als Ganzes wirkenden Knoten vereinigt werden, wobei die Bügel oder Laschen zur Fixierung der Kappe mit dem Stempel mitbenützt werden können.

Mit einem Motor verbundene Kreissäge. Von Ernst Burckhardt, Ingenieur in Mannheim. — Mit einem Motor verbundene Kreissäge, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor samt dem an ihm schwingbar gelagerten Sägeblatt mittels eines Supportes, in dem er um seine Achse drehbar gelagert ist, an einer Leitschiene verschiebbar ist, welche an einer Säule senkrecht und wagerecht verstellbar, um diese Säule drehbar und um eine wagerechte Querachse schwingbar ist, so daß das Sägeblatt nach allen Richtungen im Raum eingestellt werden kann.

Herstellung von Kohlen für galvanische Elemente. Von Gustav Englisch in Berlin. — Zu dieser Herstellung von Kohlen für galvanische Elemente wird nur der Kern einer für galvanische Elemente in gewöhnlicher Weise hergestellten Kohle verwendet, insbesonders indem man von ihr auf mechanischem oder chemischem Wege die für Flüssigkeit wenig durchlässige Außenhaut entfernt.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin N. 3850

40. Jahrgang. Wien, am 11. Juli 1914. Nr. 28

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Das Aufbewahren von Gießereimodellen. — Elektrisch betriebene Preßwende-Formmaschinen. — Selbsttätige Glühmaschine und selbsttätige Härtemaschine mit Oelheizung. — Die Bearbeitung von Stemm- und Schweißkanten. — Aluminiumblech-Abfälle. — **Ausstellungs-Nachrichten.** — **Technische Mitteilungen:** Ergebnisse einer Untersuchung von Metallen auf Gleichrichterwirkung. — Ein AEG-Turbokompressor für 100.000 m^3 stündliche Saugleistung. — Ueber Legierungen von Kupro-Mangan. — Aetzwasser für polierten Stahl. — Patinieren von Medaillen. — Schwarze Dampfkesselfarbe. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Härten von Sensen. — Aetzprobe für Stahl. — Wasserfeste Anstrichfarbe für Metall. — Bananaöl für Bronzelösungen. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Das Aufbewahren von Gießereimodellen.

Von Dr. Robert Grimshaw, Ingenieur.

(Nachdruck verboten.)

Da die meisten der Gießereimodelle aus Holz bestehen und mit Schellack gestrichen, ferner ganz trocken sind, bilden sie stets eine große Feuersgefahr und sind bei den Versicherungsanstalten nicht sehr beliebt. Da das Gebäude, in dem sie aufbewahrt werden, im allgemeinen weniger oft von den verschiedenen Arbeitern betreten wird, als die anderen einer Gießerei oder einer Maschinenbauanstalt, sollte man dieses bei der Einschätzung eines Modellraumes zwecks Versicherung gegen Feuer in Betracht ziehen. Es kommt oftmals vor, daß ein Grund für die großen in solchen Räumlichkeiten stattfindenden Verluste in der Tatsache zu suchen ist, daß sie zu voll gepackt sind und daß der Feuerwehr bei Ausbruch eines Brandes wenig Gelegenheit gegeben wird, die Modelle, Kernbüchsen usw. retten zu können. Wo ferner der Raum mit selbsttätigen Sprengvorrichtungen versehen ist und auch diese beim ersten Ausbruch des Feuers in Tätigkeit treten, so bleibt trotzdem der Uebelstand, daß wegen der großen Anzahl dicht nebeneinander liegender Gegenstände das heruntergespritzte Wasser die unteren Schichten oder Fächer nicht erreicht und das Ganze in vollen Brand gerät. Hier wäre als Hilfsmittel überhitzter Dampf besser als Wasser und Kohlensäure noch besser.

Um hölzerne Modelle gut aufzubewahren, baue man ein Gebäude aus Ziegeln und auch nicht höher als drei Stockwerke. Den Fußboden stelle man aus schweren Planken, mit Querbrettern bedeckt, her, die, wie auch die Planken, mit Nut und Spund versehen sind, um so weit wie möglich wasserdicht zu sein. Um diesen Fußboden vollkommen wasserdicht zu machen, streiche man ihn gut mit Asphalt in Stärke von 25 *mm* und sorge man dafür, daß diese Schicht an den Wänden und um die Säulen einen guten erhöhten Rand bildet. Bei einem gewöhnlichen Gebäude kann man den Fußboden durch den Gebrauch von zwei Schichten Teerpappe zwischen den unteren Planken und den oberen, auch mit Nut und Spund versehenen Querbrettern wasserdicht machen; die Pappe ist kreuz und quer mit heißem Teer anzustreichen.

Um der Verlüftung Rechnung zu tragen und um etwaiges Wasser von den Feuerschläuchen herausfließen zu lassen, lasse man in den Mauern Löcher von ungefähr 75 *mm* im Durchmesser in einem Abstand von 1 *m* voneinander. Das Treppenhaus oder der Aufzugsschacht ist von dem Hauptteil des Gebäudes durch Feuermauern zu trennen und alle Türen sind aus schweren Hartholz herzustellen; die Bretter müssen in beiden Richtungen rechtwinkelig zu einander und schräg zur Länge der Tür liegen, während zwischen diesen Schichten sowie auf den beiden Seiten der Türe ein Blech anzubringen ist, so daß diese Türen aus zwei Schichten Holz und drei Schichten Blech bestehen. Schiebetüren sind gefährlicher als diejenigen, die mit Scharnieren versehen sind. Die Fensterbekleidung ist ebenfalls mit Blech zu bedecken und sind die Läden nicht aus schwerem Blech herzustellen, wenn sie nicht leicht von auswärts zu öffnen sind. Sehr häufig kann die Feuerwehr nicht durch die Fenster hineinkommen, weil diese von innen zugeriegelt und auch nicht mittels ihrer Aexte durchzubrechen sind, da sie aus schwerem Blech bestehen. Wo Aufzüge bestehen, ist jedes Stockwerk vom anderen mittels selbsttätiger Klappen abzuschließen, was die Gefahr eines Brandes von einem Stockwerk zum andern bedeutend vermindert.

Einige Sachverständige empfehlen das Trennen jedes Stockwerkes in Abteilungen, von denen keine eine Oberfläche von mehr als 500 m^2 besitzt; ferner auch, daß in den Trennungswänden keine Tür zu lassen ist, sondern daß jeder Abteilung ein besonderer Aufzug, bzw. eine Treppe für sich gewährt wird. Dies würde die Kosten des Gebäudes bedeutend erhöhen, und der Verfasser kann es nicht gerade als empfehlenswert bezeichnen. Folgt man aber dem oben erwähnten Rat, so ist es besser, zwei nebeneinander liegenden Räumen stets ein gemeinsames Treppenhaus, bzw. einen gemeinsamen Aufzug zu gewähren. Der Vorteil dieser Einrichtung besteht darin, daß bei Entstehung eines Brandes in einer Abteilung ein Zwischenraum vorhanden ist, der etwa wie die „Schneusen" in den Wäldern wirken würde, um das Herübergehen des Brandes von einer Abteilung zur andern zu erschweren. Der Nachteil dabei aber ist, daß jedes Treppenhaus wie ein Schornstein wirkt und etwaiges Feuer im unteren Stockwerk nach oben fortgepflanzt würde. Diese Zwischenräume haben auch den Vorteil, daß sie das Eindrängen von Wasser von der einen nach der andern Abteilung fast unmöglich machen.

Wird dagegen, anstatt Wasser als Löschmittel, Dampf oder Kohlensäure verwendet, hat der letztere Vorteil keinen Wert. Der Gebrauch von Dampf oder Kohlensäure bei Räumlichkeiten, die nur der Aufbewahrung gewidmet sind, ist zu empfehlen, wo aber stets Arbeiter oder Einwohner vorhanden sind, ist die Gefahr einer Erstickung oder einer schrecklichen Verbrühung sehr groß.

Elektrisch betriebene Preßwende-Formmaschinen.

Wohl in jedem Betriebe sucht man heutzutage die Produktionskosten tunlichst zu reduzieren, um die Erzeugnisse zu konkurrenzfähigen Preisen absetzen zu können. Das Hauptaugenmerk ist hiebei darauf zu richten, daß die teuere, nicht immer gleiche Handarbeit, die in Anbetracht der enorm gestiegenen Höhe der Arbeitslöhne ganz bedeutende Herstellungskosten verursacht, möglichst durch rationellere und billigere — meist auch bessere — Maschinenarbeit ersetzt wird. Dies gilt ganz besonders auch für die Gießereien.

Für die Herstellung der nötigen Sandformen in der Gießerei für öfters wiederkehrende Artikel ist in rationell betriebenen Gießereien längst die Formmaschine eingeführt, und zwar außer hydraulisch oder pneumatisch betriebenen dort, wo es durchführbar ist, auch direkt elektrisch betriebene Preßformmaschinen. Solche werden von der Firma Württembergische Gießerei-

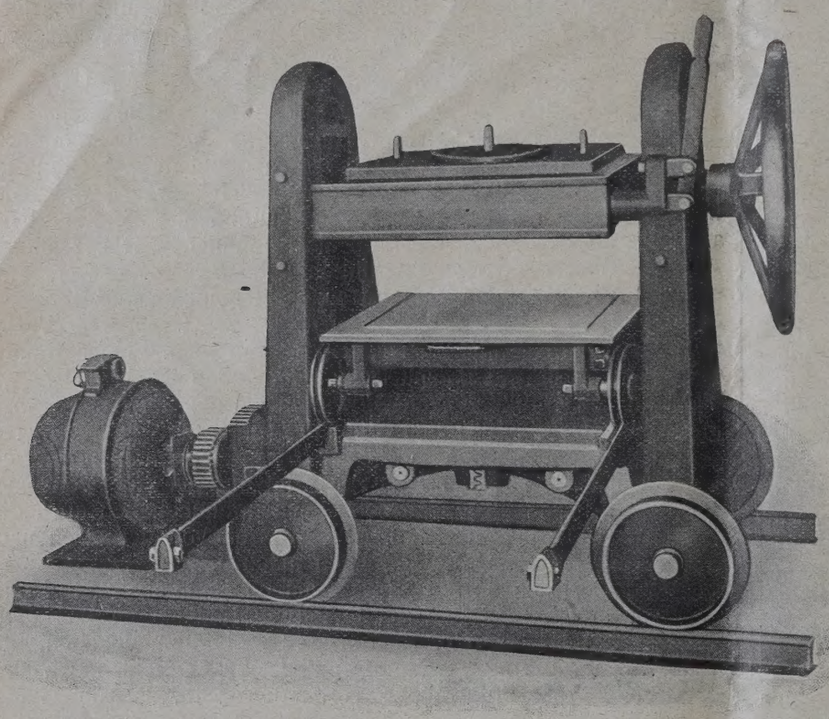
maschinenfabrik in Cannstatt-Stuttgart in einfacher, betriebssicherer und dauerhafter Ausführung auf den Markt gebracht, wobei jede Maschine eine komplette Formanlage für sich ist und keine Nebenmaschinen und Hilfsapparate zur Inbetriebsetzung braucht, sondern nur einer Stromzuführung bedarf, die ja in den meisten Gießereien schon durch die elektrischen Laufkrane vorhanden ist.

Das Gestell einer solchen Formpresse ist solid und bruchsicher äußerst kräftig aus Walzeisen hergestellt, der Formtisch (Wendeplatte) hängt mittels zweier Lager an zwei Schraubenspindeln und gleitet in nachstellbaren Prismenführungen, bewegt durch die Schraubenspindeln, auf und ab. Die Bewegung der Schraubenspindeln erfolgt von dem auf dem oberen Querholmen sitzenden Elektromotor mittels Stirn- und Schneckenrädern (Rohhaut-, Stahl- und Grauguß), welch letztere auf beiden Seiten des Gestells den Muttern der Spindeln angeordnet sind.

Der Preßholmen mit Preßplatte ist nach hinten ausfahrbar angeordnet. Der untere Absetztisch ist als Wagen ausgebildet und nach vorne ausziehbar eingerichtet.

Der Arbeitsvorgang ist folgender:

Auf die Modellplatte, die auf die in wagerechter Lage festgehaltene Wendeplatte aufgeschraubt ist, wird ein zur Formplatte passender Formkastenteil aufgesetzt und mit dieser verklammert, dann der Preßholmen nach hinten ausgefahren und der Füllrahmen aufgesetzt und angefüllt mit Sand, nach Abstreichen desselben wird der Preßholmen eingefahren. Nun wird mittels Kontroller der Motor eingeschaltet, dieser dreht nun die mit den Schneckenrädern verbundenen Muttern, wodurch die beiden stählernen Preßspindeln die Wendeplatte und den Formtisch schnell in die Höhe bringen und der eingefüllte Sand gegen den Preßholmen gedrückt und so verdichtet wird. Eine einfache, leicht und



rasch für den jeweils erforderlichen Preßdruck einstellbare Vorrichtung schaltet den Strom bei Erreichung der Formfestigkeit, sowie bei dem darauf folgenden Ablassen auf den unteren Wagen, selbsttätig aus. Nachdem der Druck weggenommen ist und der Formkastenteil abgestrichen ist, wird der Formtisch gedreht, so daß der fertig gepreßte Formkastenteil nunmehr unten hängt, und dann auf den unteren Wagen abgelassen und entklammert. Hierauf wird der andere Formkastenteil auf den nunmehr oben befindlichen Formplattenteil aufgesetzt, wie beim ersten Verfahren. Wird hiebei zum Pressen eingeschaltet, so vollzieht sich zuerst das Ausziehen des Modells aus der unteren fertigen Form nach oben und dann im weiteren Verlaufe der Aufwärtsbewegung die Pressung des zweiten Kastenteiles, während der erste Kastenteil ruhig auf dem unteren Wagen liegen bleibt und ausgefahren und weggeschafft werden kann. Auf diese Weise gearbeitet, werden vorzügliche Leistungen erzielt.

Besonders hervorgehoben wird, daß bei dieser Maschinenkonstruktion alle Antriebsteile oberhalb der Sandzone und alle schnellgehenden Teile zur besseren Schonung staubdicht gekapselt sind und im Oelbade laufen, so daß vorzeitige Abnützung und Betriebsstörungen fortfallen. Ferner, daß die einfache komplette Bauart das Aufstellen der Maschinen ohne komplizierte Fundamente ermöglicht und daß zur Inbetriebsetzung keinerlei Nebenmaschinen und Apparate nötig sind, sondern nur ein Stromanschluß. Der Kraftverbrauch oder Stromverbrauch ist hiebei äußerst gering und wirkt beim Verdichten des Sandes die lebendige Kraft mit, so daß hiebei weniger Strom nötig ist als z. B. zum Anlassen der Maschine; bekanntlich reguliert aber der Elektromotor die Stromentnahme selbsttätig nach dem jeweiligen Kraftverbrauch.

Beim Ausheben des Modells aus der fertigen Form läuft der Motor vom Stillstande aus an, so daß die Trennung von Modell und Sandform ganz langsam und ruhig beginnt, wodurch tadellose Formen erzielt werden und das lästige Flicken an denselben wegfällt.

Bedient können diese Maschinen durch ihre einfache und praktische Anordnung und nach jeder Hinsicht gesicherte Ausführung durch ungelernte und jugendliche Arbeiter werden, so daß neben vergrößerter und verbesserter Leistung eine wesentliche Verringerung der Formerlöhne und Herabsetzung der Gußkosten eintritt.

Selbsttätige Glühmaschine und selbsttätige Härtemaschine mit Oelheizung.

Glüh- und Härtemaschinen sind heute in den verschiedensten Metallwarenfabriken unentbehrliche Hilfsmittel. Die Oelheizung für diese Maschinen bringt vielfache Vorteile mit sich.

Zwei derartige, mustergültig konstruierte Maschinen der Firma Boye in Berlin N. 37, seien hier näher besprochen.

Die selbsttätige Glühmaschine (D.R.P.a.) dient zum Massenglühen kleiner Teile aus Stahl, Eisen, Aluminium, Kupfer, Messing und anderen Metallen zum Zweck der Weiterverarbeitung oder aber für das Härten. Sie eignet sich daher besonders für das Härteglühen von Kugeln, für das Ausglühen von Hufnägeln, Muttern, Schrauben, Nieten, Knöpfen, Münzplättchen, Näpfchen, Patronenhülsen und für dergleichen Erwärmungszwecke.

Das Glühgut wird in der selbsttätigen Glühmaschine bei jedem verlangten Wärmegrad mit einer sonst kaum erreichbaren Gleichförmigkeit erwärmt, so daß Ausschuß, wie er sich als Folge einer ungleichen Erwärmung sonst wohl öfter zeigt, bei der selbsttätige Glühmaschine wegfällt.

Hand in Hand mit der hohen Güte der gelieferten Glüharbeit geht eine große Wärmeausbeute; jedes einzelne Glühstück wird vom Eintritt in den Glühraum bis zum Austritt auf einem langen Weg dauernd und allseitig von den Feuergasen umspült, diese geben ihre Wärme an das Glühgut ab und verlassen den Ofen fast vollkommen ausgenützt. Trotz des sich hieraus ergebenden geringen Brennstoffverbrauches ist die geleistete Arbeitsmenge so groß, wie sie mit Glühmaschinen, die mit Glühtrommeln arbeiten, oder aber mit Oefen nie erreicht werden kann. Obwohl die Feuergase das Glühgut unmittelbar umspülen, werden auch Messing- und Kupferteile vollkommen zunderfrei geglüht.

Wie aus der Schnittzeichnung (Fig. 2) ersichtlich, besteht die Glühmaschine in der Hauptsache aus einem mit Eisenblech umkleideten Glühzylinder, der auf den Rollen eines Gestelles gelagert ist und durch diese in drehende Bewegung versetzt werden kann. Durch einen Schneckentrieb wird die mittels eines Riemens zugeführte Kraft auf den Rollenantrieb übertragen. Der Glühzylinder ist mit hochfeuerfester, gegen mechanische Beanspruchung sehr widerstandsfähigen Schamotte in Form einer Gewindemutter ausgemauert. Die in den Gewindegang gelangenden Glühstücke werden durch den Glühzylinder hindurchgerollt, um schließlich durch eine Klapptür, die sich an dem entgegengesetzten Ende befindet, aus dem Heizraum der Maschine in einen bereitstehenden Behälter zu fallen. Diese Klapptür öffnet sich einmal bei jedem Umgang an der tiefsten Stelle und schließt dann wieder selbsttätig, um während der ganzen übrigen Arbeitszeit geschlossen zu bleiben.

Eine Eigentümlichkeit des geschilderten Arbeitsvorganges besteht darin, daß dünnwandige Messing- und Kupferteile durchaus nicht zusammengedrückt werden, sie kommen vollständig wohlerhalten aus dem Glühraum.

Zur Einfuhr des Glühgutes in den Glühzylinder ist eine Trommel vorgesehen, die eine dem Glühgut entsprechend verstellbare Schöpfeinrichtung besitzt. Durch diese wird das in der Trommel aufgespeicherte Glühgut bei jedem Umgang in einer bestimmten einstellbaren Menge selbsttätig in den Glühraum gebracht. Der mit Hochdruckgebläseluft von 1500 *mm* Windstärke betriebene Brenner befindet sich gegenüber der Beschickungsseite, so daß daß Glühgut der Wärme entgegengeht und im Augenblick, wo es die Glühmaschine verläßt, die wärmste Zone durchläuft. Der Oelbehälter wird in etwa 2 *m* Höhe über dem Brenner angeordnet und mit diesem verbunden.

Der Oelverbrauch steht im Verhältnis zu der Wärmemenge, die das Glühgut erfordert, und zu den Wärmegraden, auf die es erhitzt werden soll. Da die verschiedenen Metalle eine verschiedene Wärmeleitung besitzen, da ferner die Wärmegrade verschieden sind, auf die die mannigfaltigen Arten des Glühgutes erwärmt werden sollen, und weil auch die Form der Glühstücke von Einfluß ist auf die zum Durchwärmen erforderliche Wärmemenge, so lassen sich allgemein gültige Zahlen über den Oelverbrauch nicht geben; er beläuft sich auf 2·5 bis 10 *kg* Heizöl stündlich.

An der Kopfplatte befindet sich neben dem Brenner eine elektrische Wärmemeßeinrichtung, deren Wärmeelement in der Nähe der Austrittstür für das Glühgut angeordnet ist, so daß dessen Wärme genau gemessen werden kann.

Die Ausmauerung besteht, wie oben gesagt, aus hochfeuerfester, gegen mechanisches Beanspruchen außerordentlich widerstandsfähiger Schamotte in Gestalt großer, wenig Fugen bildender Formstücke. Ihre Lebensdauer ist naturgemäß abhängig von ihrer Beanspruchung und diese hängt sowohl von den Wärmegraden ab, mit denen gearbeitet wird, als auch von der Form und von dem Gewicht der zu glühenden Stücke. Immerhin kann gesagt werden, daß die Ausmauerung sich fast nur in jenem Teil abnützt, der sich in der Nähe des Brenners befindet. Hier wird die größte Wärme entwickelt, die gegen die Fülltrommel zu abnimmt und welche am Ende des Glühzylinders so gering ist, daß auch schwere und zackige Stücke die Ausmauerung nicht mehr wesentlich abnützen.

Das Instandhalten erstreckt sich somit hauptsächlich auf den dem Brenner zugekehrten Teil der Ausmauerung, der nach Abnahme der aufgeschraubten Kopfplatte leicht herausgezogen werden kann.

Es sei noch besonders darauf hingewiesen, daß die Ausmauerung auch bei schweren, zackigen Stücken durch Stoß oder Schlag nicht heftig beansprucht wird; je schwerer die Stücke sind, desto länger bleiben sie in der Maschine und desto langsamer werden sie vorwärtsbewegt. Da der von den Glühstücken zu durchlaufende Weg etwa 15 *m* beträgt, der im Mittel in sieben Minuten zurückgelegt wird, so beläuft sich die Vorschubgeschwindigkeit auf nur 33 *mm* in der Sekunde, die bei einer Durchlaufszeit von 20 Minuten sogar auf 12 *mm* in der Sekunde zurückgeht. Hiedurch ist jedes schärfere Beanspruchen der Ausmauerung ausgeschlossen.

Gegenüber den Kosten, die andere, namentlich die sogenannten Trommelglühmaschinen durch das Instandhalten verursachen, sind die der selbsttätigen Glühmaschine äußerst gering; während bei jenen teuere Trommeln und Muffeln dem Verbrennen ausgesetzt sind und häufig erneuert werden müssen, beschränkt sich das Instandhalten bei dieser Glühmaschine auf den Ersatz einiger verhältnismäßig billigen Schamottesteine. Zu diesem Vorteil des billigen Instandhaltens kommen noch die Ersparnisse an Brennstoff und die vermehrte Leistung, die etwa das Sechsfache der mit Trommeln arbeitenden Glühmaschinen beträgt.

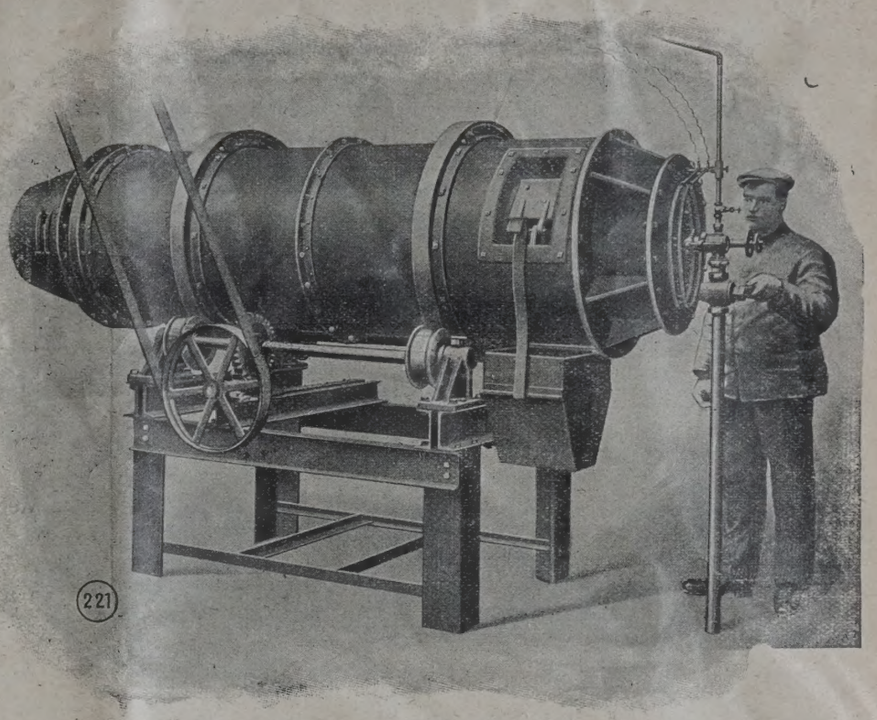


Fig. 1. Selbsttätige Glühmaschine, Ansicht.

Für die Glühkosten bietet nachstehende Rechnung ein Beispiel:

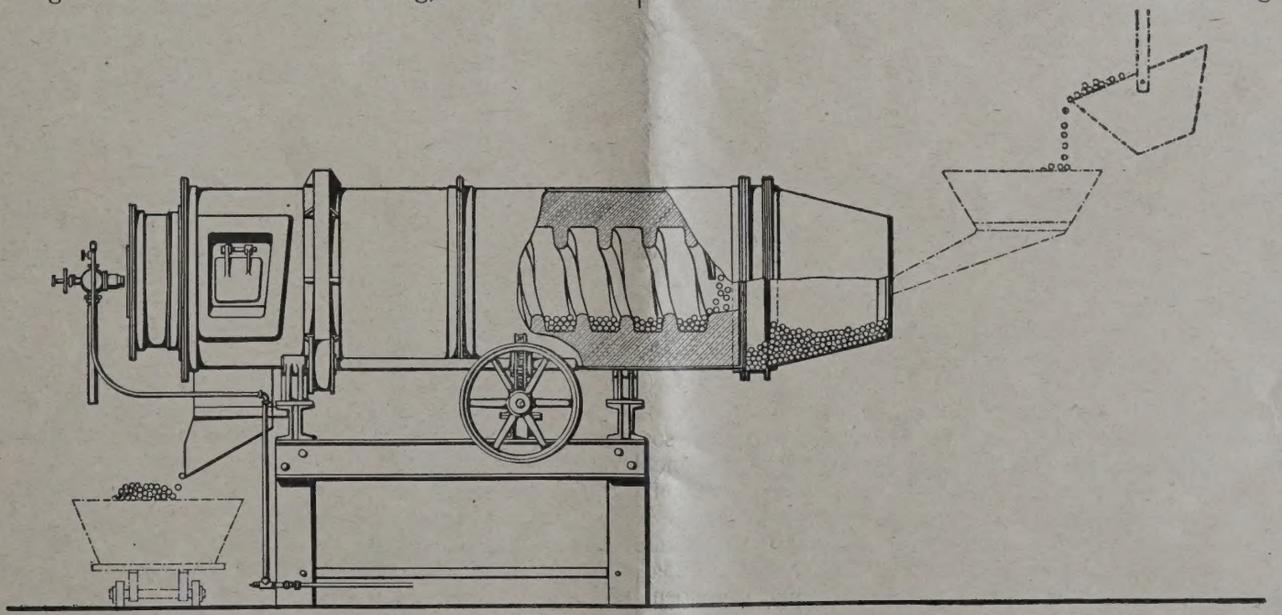


Fig. 2. Selbsttätige Glühmaschine, Schnitt.

Man kann annehmen, daß bei einer Stundenleistung von 250 *kg* Glühgut die Ausmauerung im vorderen Drittel viermal, in der Mitte zweimal und an der Beschickungsseite einmal jährlich erneuert werden muß. Es sind demnach in einem Jahr zu beschaffen:

4 vordere Drittel = 1⅓ Ausmauerungen
2 mittlere „ = ⅔ „
1 hinteres „ = ⅓ „

mithin in 300 Arbeitstagen $2^1/_3$ vollständige Ausmauerungen, die zusammen etwa *M* 800.— kosten. Auf einen Arbeitstag entfalleu somit *M* 2.67 Ausmauerungskosten.

Der Brennstoffverbrauch stellt sich für eine Stundenleistung von 250 *kg* auf etwa 5 *kg* Heizöl zu 6 Pf., so daß die Brennstoffkosten für 10 Stunden sich auf *M* 3.— belaufen.

Der Kraftverbrauch der Maschine beträgt etwa 1 *PS*, jener des Gebläses gleichfalls 1 *PS*, so daß im ganzen 2 *PS* erforderlich sind, die bei 6 Pf. für die Pferdestärkestunde in 10 Stunden *M* 1.20 Kosten verursachen.

Zum Abschreiben und Verzinsen der Glühanlage im Anschaffungswert von rund *M* 4000.— sind bei 15% jährlich *M* 600.— oder im Tag *M* 2.— erforderlich.

Das Bedienen der Maschine erfordert etwa $^1/_4$ Mann, der täglich etwa *M* 5.— vedient, so daß auf eine Maschine ein Anteil von *M* 1.25 täglich entfällt.

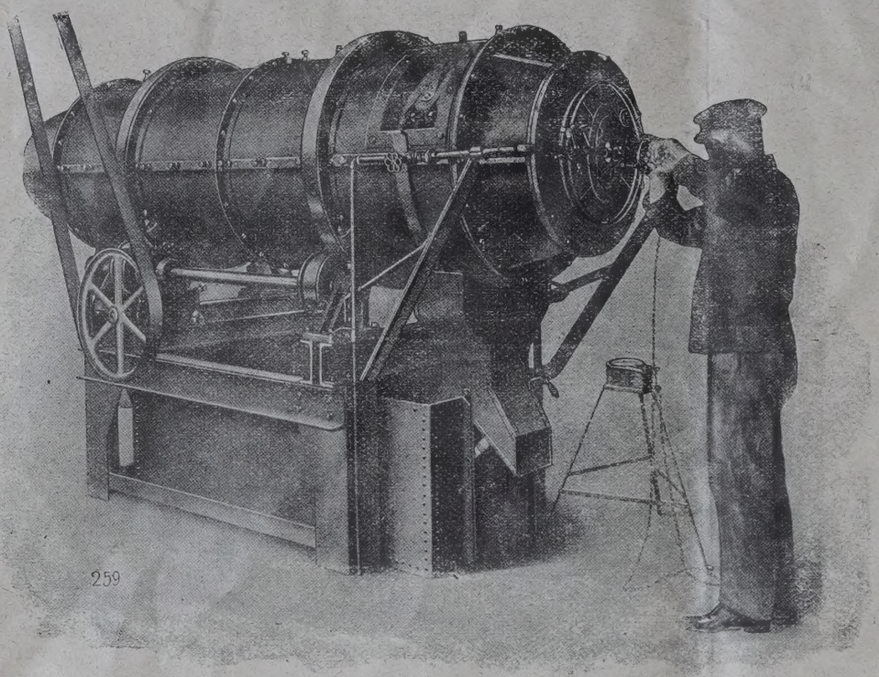


Fig. 3. Selbsttätige Härtemaschine.

Für 100 *kg* Glühgut betragen die Gesamtkosten sonach rund 40 Pf. Bei Glühgut von geringem Stückgewicht, aber verhältnismäßig großem Raummaß (Kapseln, Geschoßhülsen, Brennerteilen u. dgl.), ebenso wie bei solchem Glühgut, das zwar verhältnismäßig schwer ist, dafür aber hohe Anforderungen an die Gleichmäßigkeit des Durchglühens stellt (z. B. Kugeln), verringert sich die Stundenleistung bis auf etwa 75 *kg*; entsprechend der geringeren Leistung wird die Ausmauerung weniger abgenützt und es sinkt der Oel- und Kraftverbrauch in gleichem Maße, so daß dafür entsprechend geringere Werte in die Kostenrechnung einzusetzen sind.

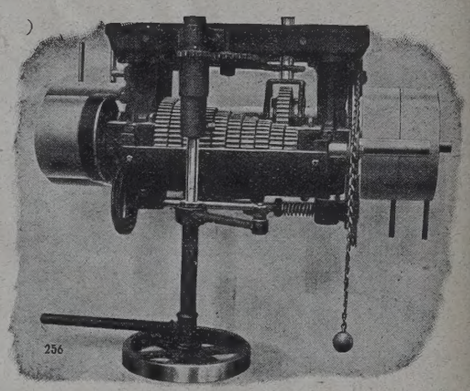


Fig. 5. Stufenrädervorgelege.

Die genannte Firma liefert die selbsttätige Glühmaschine in zwei Ausführungsformen, und zwar Nr. 2 für Glüharbeiten, bei denen höhere Wärmegrade und größere Leistungen gebraucht werden (z. B. Glühen von Bolzen, Hufnägeln, Hufstollen, Federringen u. dgl. Massenteilen), und die Nummer 2 *a*, die namentlich bestimmt ist für das Glühen von Messing- und Kupferteilen, ferner dünnwandiger Eisenhülsen und schließlich sorgfältig und gleichmäßig zu glühender Stahlteile (Kugeln, Kugellagerringen usw.), die gehärtet werden sollen. Der Unterschied der Maschinen besteht namentlich in der Wärmemenge, die darin hergestellt werden kann. Je nach den Anforderungen, die das Glühgut stellt, ist die eine oder die andere Größe zu wählen. Die Antriebswelle der Glühmaschinen wird in einer Länge geliefert, die den nach-

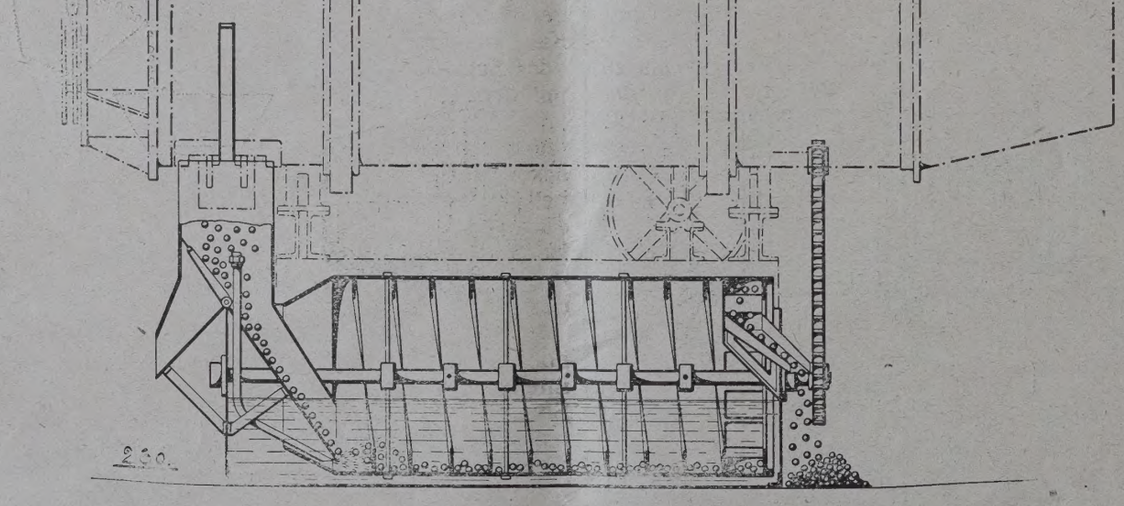


Fig. 4. Selbsttätige Härtemaschine.

Die Kosten für eine Zehnstundenleistung von 2500 *kg* belaufen sich demnach:

Für Ausmauerung	auf *M*	2.67
„ Brennstoffverbrauch . .	„ „	3.—
„ Kraft	„ „	1.20
„ Bedienung	„ „	1.25
„ Abschreiben und Zinsen	„ „	2.—
Zusammen auf	*M*	10.12.

träglichen Einbau einer selbsttätigen Härtemaschine ohne weiteres gestattet.

Mit der Maschine geliefert wird ein Oelbehälter mit etwa 70 *l* Inhalt, der mit Standglas und Rohranschlüssen ausgerüstet ist.

Größe		2	2a
Ganze Länge der Maschine	etwa *mm*	3400	3600
„ Breite „ „	„ „	1200	1200
„ Höhe „ „	„ „	1800	1800
Gangweite	„	120	120
Ganghöhe	„	80	80
Durchmesser und Breite der Riemenscheibe	„	500×70	500×70
Minutenumdrehungen der Antriebsscheibe		140—310	140—310
Anschluß der Gebläseluft, Durchmesser	*mm*	38	38
„ „ Oelleitung, „	„	13	13
Oelverbrauch stündlich	etwa *kg*	8	4
Erforderliches Hochdruckkapselgebläse	Nr.	2	1
Gewicht verpackt	etwa *kg*	3400	3800

Zum selbsttätigen Härten von Kugeln u. dgl. kleineren Massenstücken, die in der geschilderten selbsttätigen Glühmaschine zum Härten erwärmt wurden, liefert Boye eine selbsttätige Härtemaschine, die unterhalb der Glühmaschine angeordnet und von deren Antriebswelle aus angetrieben wird.

Wie aus der Fig. 4 ersichtlich, besteht die Härtemaschine im wesentlichen aus einer in einem Wasserbehälter drehbar gelagerten Blechtrommel; diese enthält im Innern eine Schnecke, deren Gang jener der Glühmaschine entgegengesetzt ist. Aus der Glühmaschine fallen die Härtestücke durch den Trichter in die Härtetrommel, durch deren Schnecke sie nach dem entgegengesetzten Ende befördert werden. Hier gelangen sie in die an der Stirnwand angebrachten Taschen, werden durch diese in die Höhe gehoben und in einen Auslauftrichter geschüttet, der sie in das zur Aufnahme der gehärteten Stücke bereitstehende Gefäß befördert.

Damit die Härtestücke, welche die Glühmaschine bei jedesmaligem Oeffnen der Entnahmeklappe in einem Schwarm von 20 bis 40 Stück verlassen, mit der Härteflüssigkeit möglichst kräftig in Berührung kommen, tritt diese durch zwei nebeneinander und unmittelbar unter dem Ausfall des Trichters angeordnete kräftige Strahlen in die Trommel ein. Die Härteflüssigkeit füllt den ganzen Behälter bis zu einer Ueberlaufsöffnung an; bis zur gleichen Höhe steht sie auch in der Schneckentrommel, so daß das Härtegut, nachdem es gleich beim Einfall in das Bad kräftig abgeschreckt wurde, während seines Durchganges durch die Trommel langsam und gründlich abgekühlt wird.

Der Antrieb der Härtemaschine erfolgt durch Kette und Kettenrad von der Antriebswelle der Glühmaschine aus, so daß die Leistung beider Maschinen auch bei geänderten Umgangsgeschwindigkeiten im gleichen Verhältnis bleiben.

Der Inhalt des Behälters kann durch einen Ablaß, der mit dem Ueberlauf in ein gemeinsames Hauptablaufrohr mündet, entleert werden.

Die Härtemaschine wird für Glüh- bzw. Härtestücke bis zu 100 *mm* Durchmesser geliefert. Falls das Glühgut eine von der Kugelform wesentlich abweichende Gestalt besitzt, müssen die Schöpf- und Greifvorrichtungen entsprechend dem Glühgut eingerichtet werden.

Das Kettenrad für die Glühmaschine paßt genau auf deren Antriebswelle.

Ganze Länge der Härtemaschine	etwa *mm*	2050
„ Höhe „ „	„ „	630
Anschluß des Wasserzuflusses, Durchmesser	„	25
„ „ Wasserabflusses, „	„	38
Höhe der Austrittsöffnung des Glühgutes über dem Boden	etwa „	130
Gewicht der Härtemaschine verpackt	„ *kg*	500

Um die selbsttätige Glühmaschine auch bei wechselndem Glühgut sofort auf jene Umdrehungszahl einstellen zu können, die den Anforderungen der jeweils zu glühenden Stücke entspricht, dient das in Fig. 5 dargestellte Stufenrädervorgelege.

In einem Doppellagergehäuse sind zwei Wellen parallel gelagert, von denen jede gegenüberliegend 10 bis 12 Stirnräder mit günstig abgestuften Durchmessern trägt. Durch ein Zwischenrad, dessen Zähne gleichmäßig in jedes der gegenüberliegenden Zahnräderpaare eingreifen kann, überträgt sich die Bewegung. Es ist auf einer entsprechend angeordneten Welle gelagert. Durch Hebel, die auf beiden Seiten gleichmäßig arbeiten und durch Zugketten bedient werden, wird das Zwischenrad ein- und ausgerückt. Entsprechende Einrichtungen sorgen für das Feststellen des letzteren. Für das Verstellen des Zwischenrades und somit der Drehzahlen ist eine senkrecht angeordnete Welle vorgesehen, die einerseits einen Einstellhebel, anderseits das Handrad zum Bedienen der Wellen trägt. Da durch einmaliges Drehen des Handrades das Zwischenrad vom ersten zum letzten Räderpaar verschoben wird, kann der Umfang des Handrades als Teilscheibe benützt werden, auf die die entsprechenden Umdrehungszahlen eingeschlagen werden können.

Die größte übertragbare Kraft beträgt 2·5 *PS*, das Uebersetzungsverhältnis ist 1 : 8, die Stufenzahl ist 10, so daß also zehn verschiedene Geschwindigkeiten in jenem Verhältnis einstellbar sind.

Kleinste Umdrehungszahl		95
Größte Umdrehungszahl		750
Durchmesser und Breite der Voll- und Leerscheibe	*mm*	250/75
„ „ „ „ Antriebsscheiben	„	175/120
Größte Länge	etwa *mm*	900
„ Breite	„ „	575
„ Höhe	„ „	450
Gewicht verpackt	„ *kg*	210

Die Bearbeitung von Stemm- und Schweißkanten.*)

Die im Kessel-, Schiff- und Behälterbau zur Verwendung kommenden ebenen und gebogenen Bleche, Winkelringe usw. müssen an gewissen Kanten in einem Winkel von etwa 60° abgeschrägt werden. Bei Nietnähten geschieht dies deshalb, weil man geeignete schräge Flächen zum Verstemmen haben muß. Solche schräge Flächen nennt man Stemmkanten.

Seitdem in den genannten Industrien das autogene Schweißverfahren mehr und mehr Eingang gefunden hat, werden in gleicher Weise alle Bleche auch an den Schweißkanten abgeschrägt. Diese abgeschrägten Schweißkanten bilden beim Aufeinanderstoßen eine keilförmige Rinne, wodurch sie mit ihrer ganzen Breite der gründlichen Einwirkung der Schweißflamme ausgesetzt sind und infolgedessen durch und durch gleichmäßig erhitzt werden. Außerdem eignet sich die Rinne sehr vorteilhaft zum Einbringen von Stahlspänen usw. zwischen die Schweißkanten. Die autogene Schweißung von Blechen mit abgeschrägten Schweißkanten ist daher eine durchaus vollkommene, während bei rechtwinkligen Kanten wegen der unvollkommenen Einwirkung der Schweißflamme nur eine ungenügende Oberflächenschweißung erzielt wird.

Die Herstellung dieser Stemmkanten und Schweißkanten erfordert einen nicht unbeträchtlichen Arbeitsaufwand. In den meisten Betrieben hat man sich von jeher dazu der maschinellen Hilfsmittel bedient, und zwar wurden in der Regel ebene Bleche mit geradlinigen Kanten auf Spezialmaschinen gehobelt, kreisförmige Kanten auf Kopfbänken gedreht und alle krummlinigen Stemm- oder Schweißkanten, auch die geradlinigen, an gebogenen Blechen mit dem Preßluftmeißel bearbeitet.

Alle drei dieser Bearbeitungsweisen sind verhältnismäßig teuer, am unwirtschaftlichsten ist die letzte. Man hat deshalb schon vor Jahren mit Versuchen begonnen, Stemmkanten maschinell zu schneiden, und hat dieses Prinzip mit vollem Erfolg durchgeführt. Derartige, nachstehend beschriebene Maschinen zur Bearbeitung von Stemm- und Schweißkanten werden vom Donauwerk Ernst Krause & Co., Wien XX/2 (Budapest, Prag) auf den Markt gebracht.

Fig. 1 zeigt eine sogenannte Stemmkantenschere. Sie könnte ebensogut Stemm- und Schweißkantenschere heißen, doch reicht ihre erste Anwendung wohl bis in jene Zeit zurück, als das autogene Schweißverfahren noch nicht wie heute entwickelt war. Der Kürze halber empfiehlt es sich, die Maschine wie ursprünglich auch ferner Stemmkantenschere zu nennen.

Diese Schere arbeitet mit zwei Kreismessern, die sich in einander entgegengesetzter Richtung drehen und das Blech, sobald es gegen die Messer geschoben und von diesen erfaßt worden ist, selbsttätig hindurchziehen.

Der Schnitt ist also ein ununterbrochener. Die Form und Anordnung der Kreismesser zeigt das Schema Fig. 2. Das Untermesser bildet mit dem Obermesser einen dem Stemmkantenwinkel entsprechenden Winkel von 60° und dient dem Blech zur Führung, während das Obermesser die schneidende Wirkung ausübt.

*) „Blätter für den Betrieb", herausgegeben vom Donauwerk Ernst Krause & Co.

Dadurch, daß das Untermesser eine Führungsbahn hat, die spitzwinkelig zur Drehachse des Messers liegt und den Mantel eines abgestumpften Kegels darstellt, müßte das Blech beim Durchrollen durch die Messer, wenn keine andere Kraft die Durchgangsrichtung beeinflussen würde, theoretisch kreisförmig durchschnitten werden. Dies ist in der Praxis nicht der Fall: erstens ist die Führungsbahn des Untermessers nicht so breit, daß sich die Kegelform beim Vorschieben des Bleches geltend machen könnte, zweitens ist eine kurze und feine Riefelung an der schneidenden Kante der Kreismesser vorhanden, die den eigentlichen Vorschub bewirkt, während der übrige glatte Teil der Führungsbahn nur zur Auflage dient, so daß ein Mann das Blech nach einem Riß ganz leicht leiten kann. Bei verhältnismäßig dicken Blechen und bei krummlinigen Kanten bedient man sich mit größerer Sicherheit der an der Maschine sichtbaren Führungsrolle, Fig. 1, die durch ein Handrad mit Schraubenspindel vorgeschoben und zurückgezogen werden kann. Hiebei wird die Blechkante an die Rolle gedrückt und diese während des Schneidens so bewegt, daß der Schnitt dem vorgezeichneten Riß folgt.

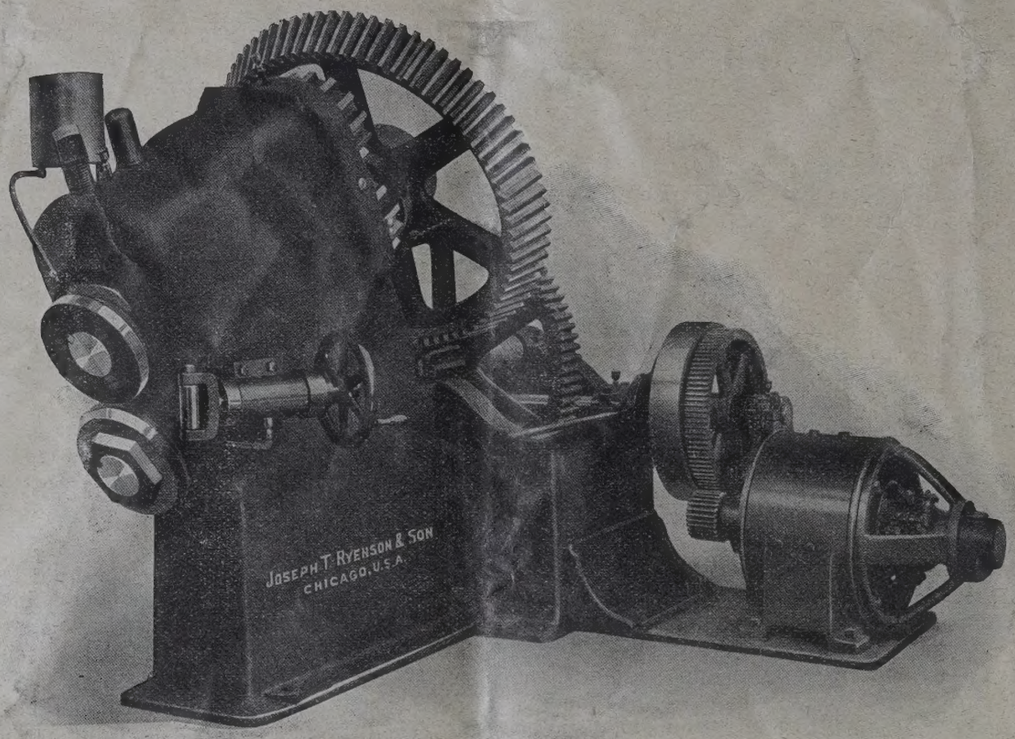


Fig. 1. Stemmkantenschere mit elektrischem Antrieb.

Würde man die Kreismesser nach der in Fig. 3 gezeichneten Anordnung arbeiten lassen, dann wäre das Leiten des Bleches nach dem Riß ebenfalls erforderlich, ebenso die Führungsrolle, obwohl hier eine Neigung des Schnittes, der Kreisform zu folgen, nicht vorliegen kann. Die in Fig. 2 gezeigte Anordnung, wie sie bei der hier abgebildeten Maschine getroffen ist, gestattet aber eine parallele Lagerung der Messerwellen und sichert somit einen

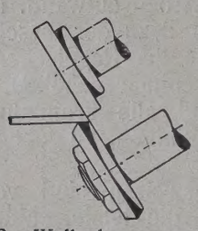


Fig. 2. Wellenlagerung günstig.

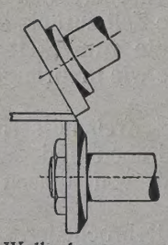


Fig. 3. Wellenlagerung ungünstig.

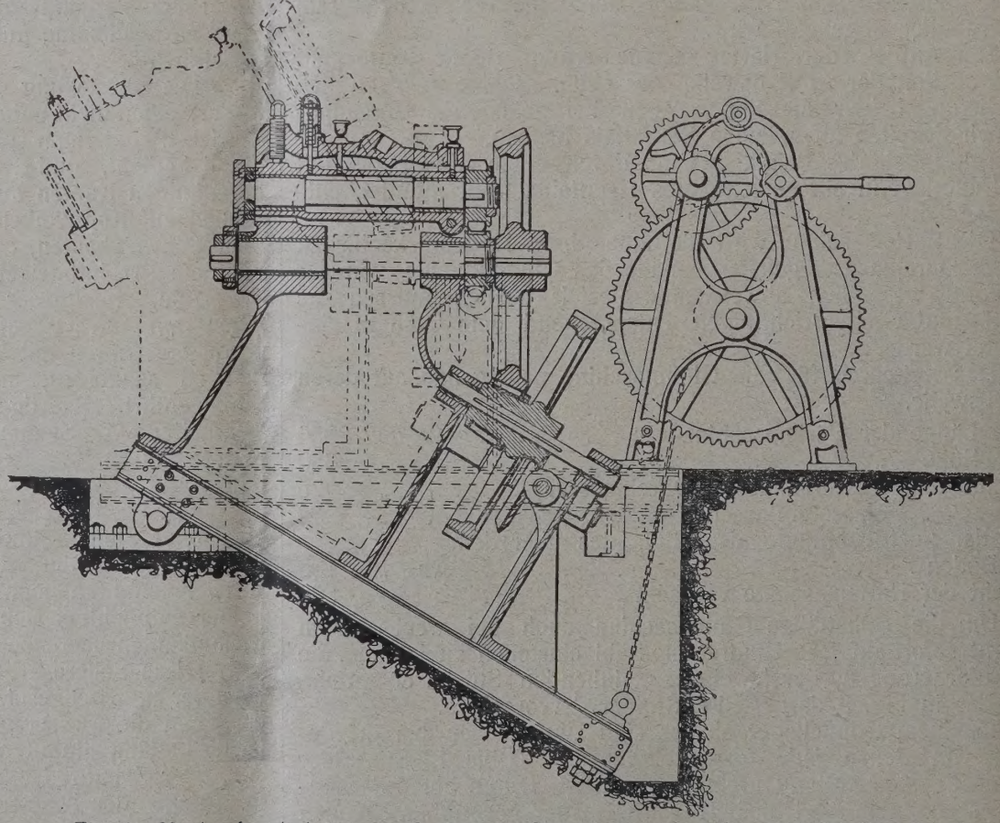


Fig. 4. Montagekonstruktion zum Senken der Stemmkantenschere für rechtwinkelige Schnitte.

soliden Antrieb für dieselben. Während bei der Konstruktion nach Fig. 3 Kegelräder großen Durchmessers erforderlich sind, kommt man bei Fig. 2 mit einfachen kräftigen Stirnrädern ganz kleinen Durchmessers aus. Der kleine Durchmesser dieser Antriebräder

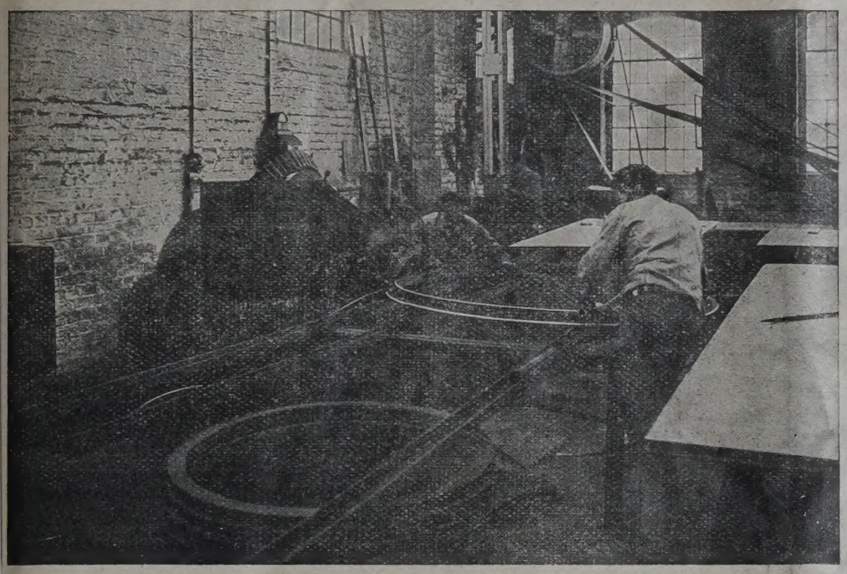


Fig. 5.

ist für ein gutes Ineinandergreifen der Zähne und ein ruhiges Arbeiten der Maschine besonders notwendig, da eine der Messerwellen (bei der hier abgebildeten Maschine ist es die obere) axial und radial verstellbar sein muß. Die Kreismesser dürfen sich an der Schnittstelle nicht berühren, sondern müssen einen gewissen Abstand voneinander haben. Beim weicheren und dünnerem Material braucht dieser Abstand nicht so groß zu sein, wie bei zähem Material und dicken Blechen. Diese Regelung der Messerstellung, von der die Güte und Sauberkeit des Schnittes zum Teil abhängt, erfolgt durch die Verstellung der oberen Messerwelle. Wenn diese auch nur gering zu sein braucht, so überträgt sie sich bei großen Antriebsrädern doch auf den Eingriff der Zähne, während der gute Zahneingriff bei kleinen Stirnrädern nicht gestört wird. Die parallel angeordneten Messerwellen tragen also viel zur gedrungenen Bauart, dauernd ruhigen Arbeitsweise und Betriebssicherheit der Maschine bei.

Um eine bequeme Handhabung der Bleche zu ermöglichen, sind die Messerwellen so schräg in die Maschine eingebaut, daß die Führungsbahn des Untermessers eine

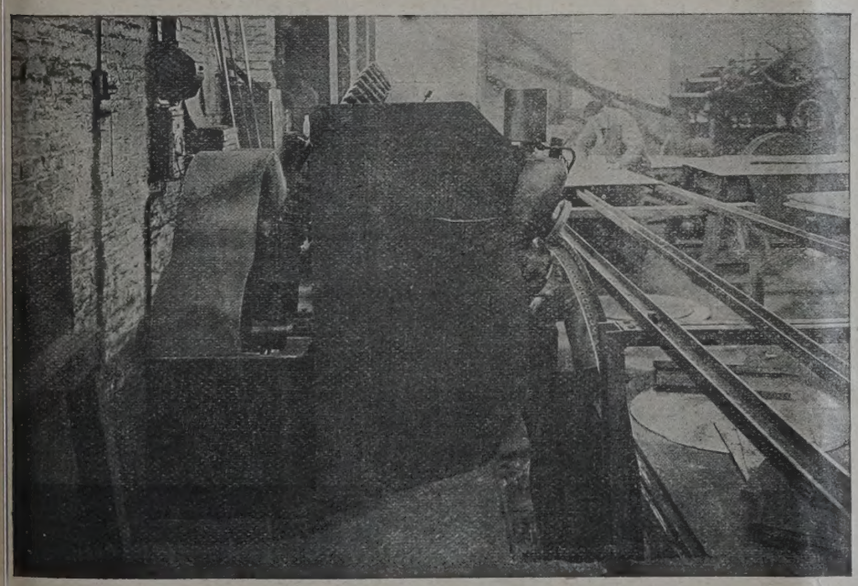


Fig. 6.

horizontale Lage einnimmt. Will man die Maschine gelegentlich zum Schneiden rechtwinkeliger Schnitte benützen, so muß man das Hinterteil der Maschine so weit senken, daß die Messerwellen wagerecht liegen. Eine Montagekonstruktion zum leichten Senken und Heben der Maschine zeigt Fig. 4.

Es spricht für die praktische Bedeutung dieser Stemmkantenschere, daß drüben in Amerika über 1700 im Gebrauch sind, und daß es dort bezeichnenderweise auch die Dampfkessel- und Lokomotivfabriken sind, die sich ihrer im ausgiebigsten Maße bedienen. In Oesterreich-Ungarn und Deutschland ist die Stemmkantenschere seit zwei Jahren in einer Reihe größerer und kleinerer Werke im Gebrauch. Wir haben durch das Entgegenkommen zweier dieser Werke Gelegenheit gehabt, einige photographische Aufnahmen der Maschine im Betriebe zu machen (siehe Fig. 5 bis 9) und das Urteil der betreffenden Betriebsleiter zu hören. Letzteres ist dahin zusammenzufassen, daß Arbeitsersparnisse von über 50 bis 85% gegenüber der früheren Arbeitsweise erzielt worden seien, und daß man daher die Stemmkantenschere heute nicht mehr missen möchte.

Die Aufnahmen Fig. 5 bis 7 stammen aus einer großen Werkstätte für Behälterbau. Hier werden Bleche und Winkelringe mit Stemm- und Schweißkanten versehen. Die Bilder veranschaulichen das Beschneiden der Winkelringe. Diese haben einen Durchmesser von 1900 *mm* und eine Dicke von 8 *mm*; sie kommen fertig gebogen und zusammengeschweißt in die Maschine. Ein Schnitt dauerte 4 Minuten; dabei ist zu bemerken, daß die Maschine mit nur etwa 1·5 *m* Schnittgeschwindigkeit sehr langsam lief, und daß diese bequem auf das Doppelte erhöht werden kann, ohne daß die gute Beschaffenheit

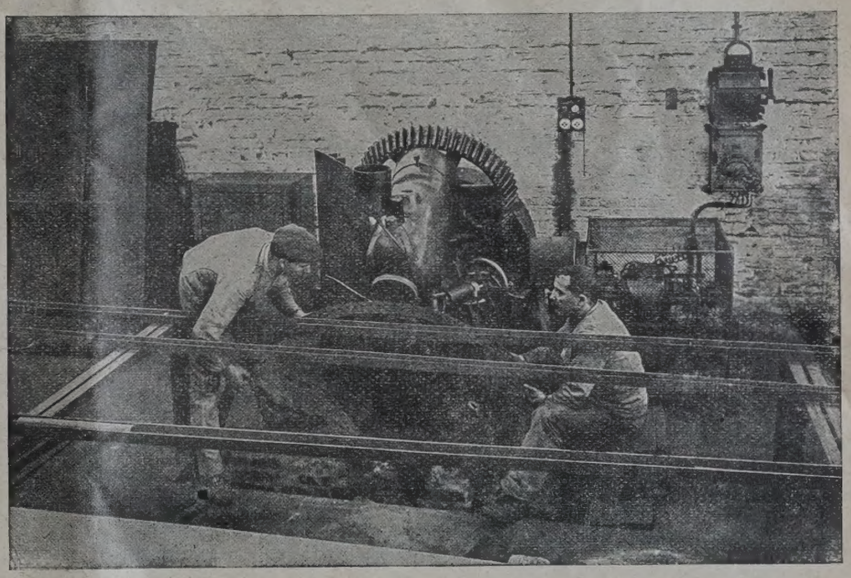


Fig. 7.

des Schnittes darunter leiden würde. Früher wurden diese Ringe auf einer Kopfbank gedreht, und da dies wegen der großen Masse der zu bearbeitenden Ringe rationell geschehen mußte, war dafür ein Spezialfutter vorgesehen, auf das die Ringe nur aufgeschoben zu werden brauchten. Trotzdem hat die Betriebsleitung bei der geringen Schnittgeschwindigkeit der Stemmkantenschere von nur 1·5 *mm* noch einen Gewinn von mehr als 50% gegenüber der Dreharbeit ermittelt.

Die Bleche und Winkelringe werden zum Beschneiden entsprechend angerissen. Der Schnitt Fig. 6 und 7 erfolgt ohne Benützung der Führungsrolle lediglich durch Handführung. Der Gebrauch eines Niederhalters, der bei geradem Winkeleisen notwendig wäre, erübrigt sich, da das Gewicht des nach unten hängenden großen Bogens ein Abheben von der Führungsbahn des Untermessers verhindert. Zum Beschneiden von geraden Winkeleisen und schmalen Blechstreifen kann über dem Obermesser ein Niederhalter angebracht werden. Zur bequemen Handhabung der Bleche hat man vor der Maschine in Höhe der Führungsbahn ein Gerüst von U-Eisen zusammengebaut; da schwere Bleche nicht vorkommen, ist ein Kran nicht erforderlich. Beim Schnitt Fig. 5 wird die Führung des Winkelringes durch Benützung der Führungsrolle erleichtert. Der Schnitt ist sauber und glatt, ohne Grat und ohne jede Formveränderung. Die Maschine hat seit zwanzig Monaten ununterbrochen mit einem einzigen Messerpaar gearbeitet. Erst kürzlich

sind die Messer ausgewechselt worden, um nachgeschliffen zu werden.

In einer kleineren Werkstätte für Behälter- und Kesselbau wurden bisher Bleche bis zu 15 *mm* Dicke und 2000 *kg* Einzelgewicht beschnitten. Die Maschine läuft hier mit einer Schnittgeschwindigkeit von etwa 2·1 *m* in der Minute. Fig. 8 stellt das Beschneiden der Schmalseite eines Bleches von 10 *mm* Dicke dar. Schnittdauer 46 Sekunden. Des größeren Gewichtes halber werden

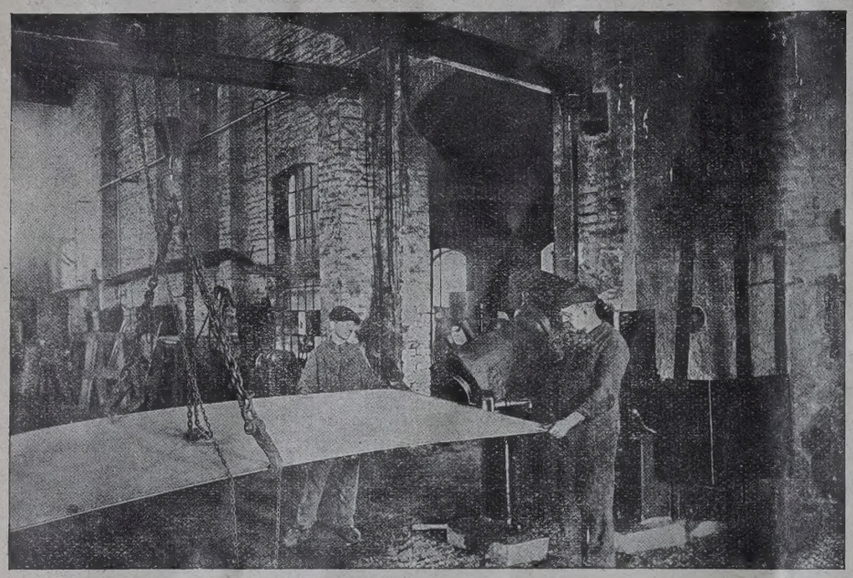


Fig. 8.

hier die Bleche von einem Kran gehalten, der auf einem Ausleger verschiebbar und schwenkbar ist, so daß der Kran der Bewegung des Bleches beim Durchlaufen durch die Schere folgen kann. Die Führungsrolle wird hier stets benützt. Beim Schneiden der Langseiten ist ein Umsetzen der Kranbalken nötig, was in einigen Sekunden geschehen ist, wenn zwei Böcke zur Unterstützung des Bleches bereitstehen.

In Fig. 9 ist die Sauberkeit des Schnittes gut zu erkennen. Dieses Bild zeigt auch die Form des abgetrennten Spans, ebenso wie Fig. 5. In dieser Werkstatt stellten sich die Kosten für das

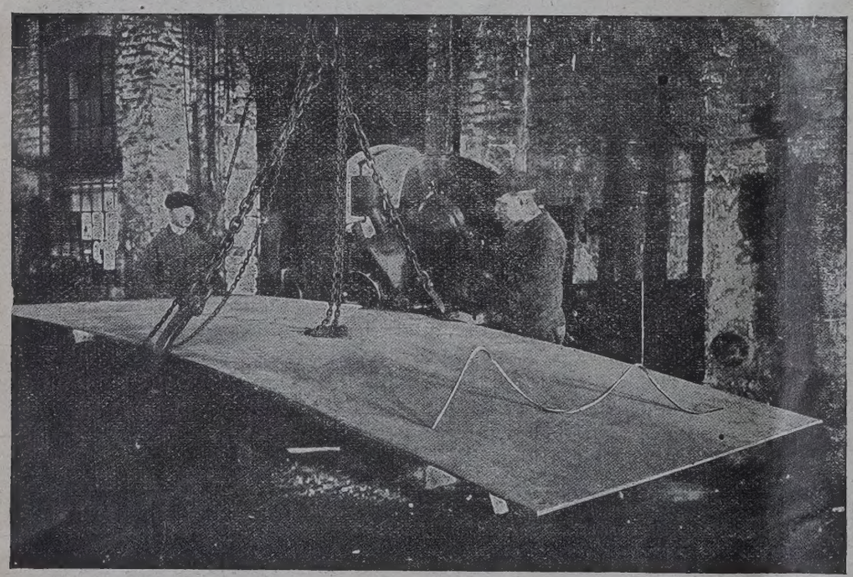


Fig. 9.

Schneiden auf der Stemmkantenschere auf $3^1/_2$ bis 6 Heller für den Meter, je nach der Länge der einzelnen Stemmkanten, der Schwere der Bleche und der Anzahl der an einem Stück zu beschneidenden Kanten. Früher wurden die Stemmkanten entweder auf der Blechkanten-Hobelmaschine oder mit dem Preßluftmeißel bearbeitet. Die Kosten für das Hobeln betrugen $14^1/_2$ bis 30 Heller, also rund das Vier- bis Fünffache. Erheblich teuerer ist die Bearbeitung mittels Preßluftmeißels. Hiebei wurden 30 bis 45 Heller für den laufenden Meter bezahlt. Bei krummlinigen Stemmkanten und bei geradlinigen an gebogenen Blechen ließ sich die Bearbeitung nicht anders als mit dem Preßluftmeißel bewerkstelligen; da wird es denn von der Betriebsleitung besonders gewürdigt, daß auch diese Arbeiten die Stemmkantenschere übernommen hat, und zwar zu rund einem Siebentel der früheren Kosten.

Bezüglich der Schnittgeschwindigkeit bei Kreismesserscheren ist noch zu erwähnen, daß eine solche von 3 *m*/min. nicht wird überschritten werden können, da der Arbeiter das Blech, genau dem Riß folgend, durch die Messer hindurch leiten muß. Die Geschicklichkeit des Arbeiters dürfte hiebei wohl eine Rolle spielen, indem dieser je nach seiner Gewandtheit bis zu einer gewissen Geschwindigkeit seine Sicherheit nicht verlieren wird. Die mittlere Grenze liegt jedenfalls bei 3 *m*, und wenn die Maschine auch mit 10 und 12 *m* Schnittgeschwindigkeit arbeiten kann, so sind doch so hohe Geschwindigkeiten aus dem angeführten Grunde nicht durchführbar.

Bauer.

Aluminiumblech-Abfälle.

(Nachdruck verkoten.

Da gegenwärtig eine große Menge Aluminiumblech für verschiedene Zwecke Verwendung findet, so ergibt sich selbst verständlich auch eine entsprechende Quantität Abfälle. Die Fabrikanten, bei welchen diese Abfälle erzeugt werden, wünschen natürlich einen möglichst großen Erlös daraus zu erzielen und sind nicht selten über den geringen Preis, der ihnen für dieselben geboten wird, entrüstet.

Man hat verschiedentlich versucht, diese Abfälle aus Aluminiumblech in Platten zu gießen, um sie dann wieder zu Blech auszuwalzen; diese Versuche haben jedoch kein günstiges Resultat ergeben. Aluminium ist nämlich ein sehr eigentümliches Metall und seine Eigenschaften unterscheiden sich wesentlich von denen von Bronze und Messing. Wenn es geschmolzen wird, oxydiert es sofort und das gebildete Oxyd schwimmt, da es praktisch dasselbe spezifische Gewicht wie das Aluminium selbst besitzt, nicht oben auf der geschmolzenen Metallmasse, sondern vermengt sich mit dem Metall und bleibt in diesem darin, wenn es gegossen wird. Das Oxyd ist außerdem weiß und infolgedessen im Metall durch seine Farbe nicht zu unterscheiden, ausgenommen bei mikroskopischer Untersuchung. Dieses Oxyd ist es, welches beim Auswalzen zu Blech Schwierigkeiten verursacht.

Dasselbe, welches sich beim Schmelzen der Aluminiumabfälle mit dem Metall vermengt, bewirkt die Bildung von Adern in der Metallmasse, welche bei Ausübung von Druck, wie dies beim Auswalzen geschieht, eine Rissebildung hervorrufen. Bei allen Sorten von Aluminiumabfällen scheinen sich diese Schwierigkeiten einzustellen; dünnes Aluminium-Abfallblech bietet aber eine so große Oberfläche, daß eine beträchtliche Menge Oxyd erzeugt wird. Das Resultat davon ist, daß das gegossene Metall vollständig mit Oxyd durchsetzt und infolgedessen Rissebildung beim Auswalzen zu Blech unvermeidlich ist.

Platten oder Stangen aus geschmolzenem Aluminiumblechabfällen sehen stets tadellos aus, wenn die entsprechende Temperatur und die geeignete Gußform dabei benutzt wird; das Gußstück wird sich aber nicht, ohne daß Risse entstehen, auswalzen lassen.

Die Verwendung von Zinkchlorid als Flußmittel beim Schmelzem der Abfälle wird allerdings eine Besserung nach der betreffenden Richtung hin bewirken, da dasselbe das Oxyd bis zu einem bestimmten Grade zu Metall reduziert und mithin beseitigt; es scheint aber nicht, daß auf diese Weise dem Übelstand vollkommen abgeholfen werden kann.

Es ist noch ein anderer Umstand zu erwähnen, welcher zweifellos Einfluß auf die Zersetzung des Aluminiums nach dem Schmelzen ausübt; dies ist die Absorbierung von Stickstoff aus der Luft während des Schmelzens. Es ist bekannt, daß dieses Gas absorbiert wird und daß das Metall bei seiner Anwesenheit brüchig wird. Wenn auch über diesen Gegenstand noch nicht völlig Klarheit herrscht, so steht doch fest, daß die Gegenwart von Stickstoff im Metall wie die des Oxyds von Nachteil ist.

Aluminium wird bei jedesmaligem Schmelzen ungünstig beeinflußt. Hat man wiederholt geschmolzen, so ist es zu nichts weiterem mehr zu verwenden als zu den geringwertigsten Gußstücken und zu desoxydierendem Mittel.

Der einzige Weg, das Abfallmetall wieder in solches Metall umzuwandeln, das sich zu Blech auswalzen läßt, besteht augen-

scheinlich darin, daß man die Abfälle schmilzt, dann mittels elektrischen Verfahrens in derselben Weise behandelt, wie neues Aluminiummetall aus dem Erz erzeugt wird. Es ist jedoch billiger, die Aluminiumblechabfälle umzuschmelzen und Gußstücke in Sandform herzustellen, nach welchen stets eine rege Nachfrage herrscht. Für diesen Zweck eignet sich das umgeschmolzene Metall, vorausgesetzt, daß es mit entsprechendem härtenden Metallen legiert ist, ausgezeichnet. Ein vorzügliches Gußmetall dieser Art erhält man, wenn man Aluminium mit 8% Kupfer legiert. *P.*

Ausstellungs-Nachrichten.

Deutsche Ausstellung „Das Gas" in München.

In den von ihr seit über 40 Jahren fabrizierten Pumpen und Armaturen bringt die Firma Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal (Pfalz) eine reiche Auswahl zur Schau. Die Vielseitigkeit der Ausstellung zeigt deutlich, welche führende Stellung die Firma einnimmt.

Von den kleinsten Flügelpumpen angefangen, wie sie in jedem Wirtschaftsbetriebe zu finden sind, bis zu den Zentrifugalpumpen für höchste Leistungen, beherrscht diese Firma das ganze Gebiet der Pumpenfabrikation.

Es sind ausgestellt: Kleins Flügelpumpen, Franconia- und Diaphragmapumpen, Plungerpumpen, Kleins über die ganze Welt verbreitete Unapumpen (bisheriger Umsatz über 20.000 Stück). Die Originalkonstruktion der Unapumpen ist in jahrelanger beharrlicher Arbeit bis zur Vollkommenheit durchgeführt. Eine Pumpe dieser Bauart ist in Betrieb zu sehen.

K. S. B.-Hoch- und Niederdruck-Zentrifugalpumpen sind in verschiedenen Typen und Stutzenweiten ausgestellt.

Erst kürzlich wurde von einer amtlichen Prüfungsstelle folgendes Urteil über K. S. B.-Hochdruck-Zentrifugalpumpen gefällt:

„Die Pumpe ist vermöge ihres vorzüglichen Wirkungsgrades und ihrer mustergültigen Konstruktion und Ausführung als hochwertige Pumpe anzusprechen."

Die Prüfung wurde ohne Wissen der Firma Klein, Schanzlin & Becker von einem ihrer Abnehmer veranlaßt. Das Zeugnis wird dadurch besonders wertvoll, denn es kennzeichnet die allgemeine, hervorragend durchgebildete Werkstattausführung der Kleinschen Pumpen.

Ein weiterer Beweis für die Güte der K. S. B.-Pumpen ist die Lieferung der vier elektrisch angetriebenen Pumpensätze für die neue Wasserzentrale, die von dem Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen, Baurat Groß, Stuttgart, in Niederstotzingen errichtet wird. Die Pumpengruppen bringen maximal 1450 Sekundenliter Wasser mit einem Gesamtkraftverbrauch von 4000 *PS*. Die manometrische Förderhöhe schwankt nach der jeweils geförderten Wassermenge zwischen 100 bis 170 *m*. Die Wasserzentrale versorgt außer der Hauptstadt Stuttgart noch 70 andere Städte und Gemeinden.

Auch eine automatische Kleinod-Wasserversorgung wird in Tätigkeit vorgeführt, weiter sind Simplex-Dampfpumpen (Kesselspeisepumpen), Luftpumpen und Kompressoren ausgestellt.

Der wuchtige, durch einen Absperrschieber von 1100 *mm* Durchmesser bekrönte Armaturaufbau der Rückseite des Ausstellungsstandes zeigt, daß die Firma Klein, Schanzlin & Becker auch in der Fabrikation von Armaturen für Wasser, Dampf und Gas zu den führenden Firmen zählt. Es sind gediegen gearbeitete Originalstücke und Schnittmodelle ausgestellt.

Kleins Kondenstöpfe sind durch die typische Originalkonstruktion des Freifalltopfes und des Kondenstopfes für große Leistungen würdig vertreten. In vorteilhafter Weise präsentieren sich die großen Abmessungen dieser Töpfe, die im Gegensatz zu dem früheren Prinzip der Firma nur klein dimensionierte Töpfe auf Ausstellungen zu zeigen, so richtig die Feinheit der Arbeit und die erstklassige Konstruktion vor Augen führen.

Die große Leistungsfähigkeit der Armaturenfabrikation der Austellerin wird trefflich dadurch illustriert, daß die Jahresproduktion an Schiebern weit über 100.000 Stück beträgt und von Kleins Kondenstöpfen bisher über 600.000 Stück geliefert sind.

Die Fertigfabrikate werden auf Druck und Leistung auf Probierstand und die Rohmaterialien im eigenen Laboratorium auf Festigkeit, chemische Zusammensetzung und Brauchbarkeit geprüft. Dieser Sorgfalt bei der Lieferung ihrer Fabrikate verdankt die Firma ihren guten Ruf und das ständige Anwachsen ihres Umsatzes. In den letzten 10 Jahren hat sich der Umsatz der Firma Klein, Schanzlin & Becker nahezu verdreifacht: Die Fabrikgrundfläche umfaßt 176.000 m^2, das Werk beschäftigt über 1800 Angestellte und besitzt mehr als 150 eigene Filialen und Vertreter in den größten Städten der ganzen Welt. Auf allen bisher beschickten Ausstellungen wurden die Fabrikate mit ersten Preisen ausgezeichnet.

Technische Mitteilungen.

Ergebnisse einer Untersuchung von Metallen auf Gleichrichterwirkung. W. Winter, Hagen. Verschiedene Versuche, insbesondere von G. Schulze, haben gezeigt, daß die bekannte Eigenschaft des Aluminiums, als Anode in gewissen Elektroden den Strom abzudrosseln, auch bei anderen Metallen vorhanden ist. Es wurde nachgewiesen, daß in rauchender Schwefelsäure außer Eisen, Nickel und Kobalt auch Aluminium, Tantal, Magnesium, Kadmium, Zink, Antimon, Wismut, Kupfer, Zinn und Blei Ventilwirkung und Gleichrichtung zeigen. Winter konnte nun feststellen, daß bei gewissen Maßnahmen die Zahl der gleichrichtenden Metalle und wirksamen Elektrolyten noch vermehrt werden kann. Er hat für 16 Metalle und 4 Elektrolyten die anodische Stromabdrosselung bei bestimmten Verhältnissen systematisch untersucht. Als wirksam in verdünnter Kalilauge erwiesen sich Mg, Al, Zn, Cd, Fe, Co, Ni, Pb, Sn, Sb, Bi, Cu, Ag, Pt, Au und Cr, in verdünnter Schwefelsäure dieselben mit Ausnahme von Cr, Pt und Au. Eine Amalgamschicht von Hg auf Au zeigte in verdünnter Schwefelsäure ebenfalls anodische Drosselung. Salzsäure und Salpetersäure sind zur Bildung von wirksamen Schichten mit den Metallen weniger geeignet. Auch noch andere als die genannten vier Elektrolyten sind mit vielen der angegebenen Metalle wirksam. Die beobachteten Erscheinungen lassen sich nicht auf galvanische oder Wehnelt-Effekte zurückführen. Daß manche der genannten Metalle beim direkten Eintauchen in den betreffenden wässerigen Elektrolyten die Gleichrichterwirkung nicht zeigen, erklärt Winter durch den Einfluß seiner besonderen Versuchseinrichtung, bei der die hohe Konzentration der bei der Elektrolyse entstehenden Produkte eine im wässerigen Elektrolyten zu schnell erfolgende Wiederauflösung der wirksamen Schicht verhindert. Immerhin haftet dem beobachteten Effekte insoferne eine Labilität an, als die Neubildungs- und Auflösungsgeschwindigkeiten der vorhandenen Schicht möglichst gleich gemacht werden müssen, um eine günstige Wirkung aufrechtzuerhalten.

(Phys. Zeitschrift).

Ein AEG-Turbokompressor für 100.000 m^3 stündliche Saugleistung wurde in den Werktätten der AEG-Turbinenfabrik in Berlin gebaut. Der Kompressor verdichtet die Luft auf 10 bis 12 Atm. abs. und hat einen Kraftbedarf von 12.000 bis 13.000 Wellenpferdestärken (bei den Kolbenkompressoren wird als Höchstgrenze eine stündliche Ansaugleistung von zirka 20.000 m^3 bei einem Enddruck von 6 bis 8 Atm. angegeben). Der von einer 12.000 *PS*-Dampfturbine mit 3000 Touren pro Minute betriebene Kompressor besteht aus drei Zylindern. Die Luft tritt aus der Hauptsaugleitung an beiden Enden des Niederdruckzylinders ein und gelangt durch ein Spiraldruckrohr in einen tieferliegenden Zwischenkühler, wo sie von 100° C auf 30° C rückgekühlt wird. Nach Passieren des einseitig saugenden Mitteldruckzylinders gelangt die Luft in hocherhitztem Zustand in einen zweiten Kühler und schließlich in den Hochdruckzylinder. Gleichzeitig werden auch die Kompressorzylinder mit Wasser gekühlt. Der Kompressor ruht auf verhältnismäßig leichten Fundamenten, die die Unterbringung der Zwischenkühler mit den Rohrleitungen und der Kondensationsanlage im Kellerraum unterhalb des Kompressors gestatten. Die in der AEG-Zeitung beschriebene Anlage ist für die Victoria Falls and Transvaal Power Company bestimmt, die in ihren bei Johannesburg gelegenen Kraftzentralen bereits zwölf 4000 *PS*-Turbokompressoren in Betrieb hat, von denen acht die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft baute. Die Druckluft wird durch ein 30 *km* langes Rohrnetz an 17 verschiedene Minen abgegeben. Im ganzen sind drei Kompressoren der beschriebenen Größen bestellt, so daß dann Energie im Betrage von 84.000 *PS* durch Druckluft übertragen werden wird.

Ueber Legierungen von Kupro-Mangan. Unter den Legierungen, die man mit Hilfe des Kupro-Mangans darstellt, ist besonders die zinkhaltige Legierung wichtig, weil ihre Eigenschaften dem Neusilber ziemlich nahe kommen und sie wie dieses auch eine große Widerstandsfähigkeit gegen den Einfluß chemischer Agentien besitzt. Jene Legierungen, welche aus Kupfer, Mangan und Zinn bestehen, nähern sich in ihrem Charakter mehr den

harten Lagermetallen und können auch zur Herstellung von Lagern mit besonderem Vorteil verwendet werden. Solcher Manganrotguß enthält z. B.: Kupfer 80, Mangankupfer 9, Zinn 6, Zink 5. Legierungen von Kupro-Mangan, welche für technische Zwecke besonders wertvoll sind, haben die nachstehende Zusammensetzung:

	I	II	III	IV
Kupfer	75	60	65	60
Mangan	25	25	20	20
Zink	—	15	5	—
Zinn	—	—	—	10
Nickel	—	—	10	10

Andere sehr brauchbare Manganlegierungen besitzen folgende Zusammensetzung:

Kupro-Mangan	Zinn	Zink	Blei	Kupfer	Antimon	
1	16	3·5	3·5	76	—	
2	16	3	3	76	—	
1	14	—	—	85	—	Rotguß
2	17	—	—	81	—	Rotguß
2	42	—	40	—	16	Weißguß
2	20	—	58	—	20	Weißguß

Durch den Manganzusatz wird die Druckfestigkeit der Legierungen (Bronze, Messing, Rotguß) wesentlich erhöht. Die Herstellung erfolgt derart, daß man dem geschmolzenen Kupfer das Mangankupfer zusetzt, stark erhitzt, bis es ganz aufgenommen wurde, worauf man die anderen Metalle einträgt. Die aus Mangan, Kupfer und Zink zusammengesetzten Legierungen sind rotwarm walzbar.

Claudius.

Aetzwasser für polierten Stahl. Für stark aufgetragenen Aetzgrund ist ein der Glyphogène (s. d.) ähnliches Aetzwasser brauchbar. Dasselbe wird aus 600 *g* 80%igem Weingeist, 40 *g* chemisch reiner Salpetersäure (spezifisches Gewicht 1·22) und 2 *g* Silbernitrat, welches vorher in möglichst wenig destilliertem Wasser gelöst wurde, hergestellt und in einer gut verschlossenen Flasche aufbewahrt. Besonders eignet sich dieses Aetzwasser für hochpolierte Stahl- und vernickelte Eisengegenstände. Ist der Aetzgrund nur dünn aufgetragen, so empfiehlt es sich, obige Mischung derart abzuändern, daß an Stelle des Weingeistes eine Mischung von 240 *g* Weingeist und 360 *g* Wasser genommen wird. Auch kann das Silbernitrat ganz wegbleiben, oder nur zur Hälfte genommen werden. Daß Aetzwasser würde also aus 240 *g* Weingeist, 360 *g* Wasser, 40 *g* reiner Salpetersäure und 1 *g* Silbernitrat bestehen.

—er.

Patinieren von Medaillen. Um Medaillen mit einer angenehm braunen Patina zu überziehen, kann man mehrere Wege einschlagen; am leichtesten erhält man eine solche Färbung, wenn man die Medaillen in einer Spiritusflamme erhitzt und dann mit Graphit abbürstet. Um eine größere Zahl von Medaillen gleichzeitig zu färben, löst man 30 Teile Grünspann und 30 Teile Salmiak in 100 Teilen Essig und fügt der Lösung so viel Wasser zu, daß kein Niederschlag mehr entsteht. Die zu färbenden Medaillen müssen am Boden einer flachen Schale, ohne sich zu berühren, nebeneinander gelegt werden. Man übergießt sie mit der kochend heißen Flüssigkeit und erwärmt sie darin so lange, bis der gewünschte Farbenton, ein angenehmes Braun, hervorgetreten ist.

Al.

Schwarze Dampfkesselfarbe. 20 *g* Steinkohlenteerpech und 2 *g* Kolophonium werden zusammengeschmolzen, mit einer Verreibung von 2 *g* Ruß und 3 *g* Leinölfirnis versetzt, eine Stunde lang auf dem Feuer gekocht, schließlich mit 18 *g* Steinkohlenteeröl vermischt und durch ein loses Gewebe filtriert. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.491. In welchem Verhältnis müssen Nickel, Kupfer und Zink legiert werden, damit das Neusilber möglichst silberähnlich und sehr gut walzbar wird?

Frage Nr. 10.492. Wie weit geht man heute in der Praxis bei der Herstellung sehr harten Stahles mit dem Chromzusatz? Welches ist die beste Form dieses Zusatzes?

Frage Nr. 10.493. Welcher Anstrich von Lagern zeigt deren Warmlaufen schon verläßlich an, wenn diese nur handwarm geworden sind?

Frage Nr. 10.494. Ich habe öfters Stabeisen und Gußeisen zu verzinnen oder zu verzinken. Welche Beize ist zum Blankbeizen des Eisens für diese Zwecke die beste?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.487. (Härten von Sensen.) Die bis zur Härtung fertigen Sensen werden in einem kleinen Gebläseflammofen erhitzt. Dieser ist ein gemauerter Schlauch mit nahezu quadratischem Querschnitte in kleinen Dimensionen, welcher schief ansteigend in eine Esse führt. An der vorderen Mündung hat dieser Schlauch eine Feuergrube, in welche von der Stirnseite aus eine Düse mündet. Man zieht die Feuerung mit Holz derjenigen mit Holzkohlen vor, da erstere mehr flammend ist und daher die Luft besser abhält. Wenige Zentimeter über der Sohle des Schlauches befinden sich in einiger Entfernung hintereinander einzelne eiserne Querspangen, welche die Sensen tragen. Zuerst wird eine Sense auf $^1/_3$ ihrer Länge mit dem Rücken nach unten, mit der Spitze voraus in den Ofen geschoben; wenn diese einigermaßen vorgewärmt ist, folgt eine zweite und dritte, während die zuerst eingelegte Sense allmählich vollständig in den Ofen hineingeschoben wird. Die Anzahl der gleichzeitig im Feuerraume liegenden Sensen richtet sich nach dessen Temperatur. Das langsame Vorschieben der Sensen ist nötig, weil vorne über der Feuergrube die größere Hitze ist, daher die Spitze der Sense weniger heiß würde als der rückwärtige Teil, wenn dieselbe sofort ganz ins Feuer gebracht würde. Beim Ablöschen (in Unschlitt) wird die Schneide nach oben gehalten. Die Sense wird aus dem Härtetrog herausgenommen, wenn das Unschlitt nicht mehr dampft. Letzteres wird von der noch warmen Sense mit einer Holzrinde, welche vorne etwas zugeschärft ist, abgestreift. Man benützt hiezu mit Vorliebe Kirschbaumrinde. Dieselbe ist zähe und im durchweichten Zustande schwammig. Hierauf wird die Sense in einen Haufen Kohllösche gesteckt und durch Hin- und Herziehen gescheuert. Diesem Scheuern folgt eine kurze, sehr gelinde und möglichst gleichmäßige Erwärmung über einem Holzkohlenfeuer und dann das „Abklatschen". Es besteht dies darin, daß die Sense mit hauender Bewegung, mit ihrer vorderen Breitseite, in einen Trog mit fließendem Wasser geschlagen wird. Dadurch fällt der Glühspan auf der Vorderseite teilweise ab. Derselbe wird dann unter Schmirgelscheiben weiter entfernt, der an einzelnen Stellen verbleibende letzte Rest noch abgeschabt, worauf endlich die Sensen blau angelassen werden. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.488. (Aetzprobe für Stahl.) Durch die Aetzprobe können die geringsten Ungleichförmigkeiten im Stahle nachgewiesen werden. Zu diesem Zwecke wird die glatt polierte Querschnittsfläche des Stahles der Wirkung einer Mischung von drei Volumteilen konzentrierter Salzsäure mit einem Volumteile rauchender Salpetersäure während einiger Stunden ausgesetzt. Härtere Stellen im Stahle erscheinen nach dem Aetzen dunkler und weniger angegriffen als die weicheren Stellen. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.489. (Wasserfeste Anstrichfarbe für Metall.) Man mischt 5 *kg* Kreide mit 1 *kg* Zinkweiß und verrührt dieses Gemenge in 3 *kg* Wasser, welches mit 50 *g* Alaun versetzt ist. Anderseits löst man 750 *g* Leim in 2 *kg* heißem Wasser und fügt diese Lösung dem ersten Gemisch zu. Dieser Grundfarbe wird durch in Wasser angerührte Erd- oder Metallfarben die gewünschte Färbung gegeben. Hierauf versetzt man das Ganze mit 2 *kg* eines Firnisses, den man nach folgendem Verfahren bereitet: 7·5 *kg* Leinöl werden mit je 350 *g* hellem Harz und Bleiglätte und je 50 *g* Mennige sowie Umbra unter allmählichem Zusatz von 250 *g* Zinkvitriol gekocht; schließlich setzt man eine Lösung von je 350 *g* Aetzkali und Alaun in 15 *kg* Wasser zu; nachdem ein Teil des Wassers zur Verdampfung gebracht wurde, läßt man den Firnis abkühlen. Nach dem Mischen der zur Anstrichfarbe nötigen Stoffe gießt man noch 5% des ganzen Gemenges Petroleum zu und mischt nochmals so gut als möglich. Diese Anstrichfarbe ist wesentlich billiger wie Oelfarbe und dabei sehr gut wasserfest.

—er.

Zur Frage Nr. 10.490. (Bananaöl für Bronzelösungen.) Dieses Oel, dessen Namen von dem bananenähnlichen Geruche, den ihm das Amylazetat verleiht, abgeleitet ist, scheint verschiedener Zusammensetzung zu sein. Es werden dafür folgende Vorschriften angegeben: 1. In einer Mischung gleicher Teile von Amylazetat, Azeton und Benzin wird so viel Pyroxylin aufgelöst, daß die Lösung Körper hat und daß nach dem Verdunsten der flüssigen Bestandteile ein feines, schützendes Häutchen auf dem angestrichenen Gegenstand zurückbleibt. 2. Eine Lösung von 1 *g* Zelluloid in 25 cm^3 Amylazetat. Das Bananaöl und dessen Dämpfe sind leicht entzündlich, daher ist Vorsicht bei dessen Gebrauch anzuraten. *—er.*

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-, MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) •• TELEPHON Nr. 16067 •• Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. **Wien,** am 18. Juli 1914. Nr. 29

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Bleivergiftungen im industriellen Leben. — Moderne Zerkleinerungs-Maschinen. — Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen. — **Technische Mitteilungen:** Ueber die Geschmeidigkeit von Legierungen. — Kupfer als Spiegelbelag. — Weißmetall mit Vanadiumzusatz. — Fensteranstrich zur Abhaltung der Sonnenstrahlen in Werkstätten. — Schakudo, eine japanische Legierung. — Festsitzende Fräszapfen. — Zum Reinigen blank polierter Eisen- und Stahlwaren von Rost. — **Technische Anfragen.** — **Technischer Beantwortungen:** Walzbares Neusilber. — Chromstahl. — Anstrich zur Erkennung warmlaufender Lager. — Blankbeizen von Eisen vor dessen Verzinnung oder Verzinkung. — **Bücherschau. — Verschiedenes. — Patent-Auszüge. — Inserate.**

Bleivergiftungen im industriellen Leben.

Ihre Gefahren und die Verhütung derselben.

(Nachdruck verboten.)

Ungefähr 150 Industriezweige verwenden Blei in der einen oder anderen Form und Tausende von Arbeitern sind daher dieser sogenannten „Industriekrankheit", der Bleivergiftung, ausgesetzt. Diese Krankheitserscheinung, die bei Arbeitern jeglichen Alters und beider Geschlechter auftritt, ist in der Tat eines der weitverbreitetsten Uebel, die ihren Ursprung in der Beschäftigungsweise haben.

Jeder Menschenfreund sollte daher auf Mittel und Wege sinnen, die diese Wirkungen einschränken.

Blei hat mehr Todesfälle verursacht, als irgend ein anderes Metall, teils weil es so häufig verwendet wird, teils weil seine Wirkung auf den menschlichen Organismus so tückisch ist, daß sie oft in dem ersten Stadium gar nicht erkannt wird.

In der Form, in der sie in den meisten Industrien vorkommt, ist die Bleivergiftung ein schleichendes Uebel, welches durch das fortgesetzte Eindringen ganz geringer Quantitäten von Blei in den Körper hervorgerufen wird. Dies geschieht auf verschiedenen Wegen, aber am häufigsten durch das Einatmen von bleihaltigem Rauch oder Staub.

Die schädlichen Wirkungen des Bleies sind seit Jahrhunderten bekannt. Schon im alten Rom verurteilte Vitruvius die Verwendung von Bleirohren für die Wasserleitung, und auch Plinius erkannte die Gefahr, der die Bleiarbeiter ausgesetzt waren. Er nennt die Bleivergiftung in seinen Schriften die „Sklaven-Krankheit".

Blei ist nicht nur für Menschen schädlich, sondern auch für Tiere jeder Art. Die ungarischen Töpfer, die ihr Handwerk meist zu Hause betreiben, können sich keine Singvögel halten, und ihr Hausgeflügel stirbt an dem Genuß der umhergespritzten, bleienthaltenden Glasur. Katzen und Hunde sind ebenfalls äußerst empfänglich für Bleivergiftung.

Bleischmelzwerke werden meist in wenig bevölkerten Gegenden angelegt, und zwar hauptsächlich, weil die entwickelten Dämpfe die Vegetation schnell zerstören. In Schottland und anderen Ländern müssen die Besitzer solcher Werke sehr oft ganz beträchtliche Entschädigungen an die Landbesitzer der Umgegend für die Vernichtung der Ernte und für bleivergiftetes Vieh bezahlen.

Die meisten Länder Europas haben bereits Gesetze erlassen, welche die sanitären Bedingungen für die Fabrikanlagen regeln, die Blei oder Bleiverbindungen verarbeiten, und welche besondere Vorsichtsmaßregeln für solche Prozesse vorschreiben, die als gefährlich bekannt sind.

Genaue Statistiken über vorgekommene Bleivergiftungsfälle lassen die Anzahl der Erkrankungen der Bleiarbeiter und vor allem die Vorteile erkennen, die durch Verbesserung in den Methoden und den Verhältnissen, unter denen sie arbeiten, eingetreten sind.

In Amerika bestehen, abgesehen von einzelnen Distrikten, solche Vorschriften noch nicht, und die beobachteten Krankheitsfälle sind tatsächlich bei weitem zahlreicher.

In England haben die angewandten Vorsichtsmaßregeln, die sich auf ein mehr als 20jähriges Studium der Bleiindustrien gründen, sehr gute Resultate gezeitigt. Von 182 Leuten aus einem Bleiweißwerk, die beobachtet wurden, wurde nur ein Fall von Bleivergiftung festgestellt.

Ueber die Art der anzuwendenden Vorbeugungsmaßregeln wird folgendes berichtet:

Abschaffung der weiblichen Arbeit bei den gefährlichen Bleiweißprozessen, peinlichste Sauberkeit bei den Arbeitern, äußerste Vorsicht seitens der die Waschgelegenheit Benützenden, Verhinderung des Essens und Trinkens in der Fabrik und periodische ärztliche Untersuchung der Arbeiter haben tatsächlich die Krankheiten und Sterbefälle in der Bleiindustrie bedeutend herabgesetzt. In der Töpferindustrie allein sind die Krankheitsfälle um 70 bis 80% gefallen.

In Amerika dagegen, wo die Schutzmaßregeln nicht in dem Maße durchgeführt sind, wurden bei einer Untersuchung unter 1600 Arbeiter über 300 an Bleivergiftung Leidende festgestellt, von denen 16 im Verlauf eines Jahres starben.

Besonders häufig treten die Vergiftungserscheinungen unter den Arbeitern der Bleiweiß- und Mennige-Industrie und der Tonwarenfabrikation auf. Aber auch die Stereotypie-Arbeiter, die Angestellten der Akkumulatorenfabriken, Blechschmiede, Stubenmaler, Glas- und Steinschleifer, Feilenhauer und Arbeiter vieler anderer Industriezweige sind ihnen unterworfen. Frauen leiden unter dieser Krankheit mehr als Männer. Bei ihnen nimmt die Vergiftung häufig die schlimmste Form an, indem sie sich auf das Gehirn legt. Ebenso leiden jugendliche Arbeiter mehr unter Bleivergiftung als ältere. Daß der übermäßige Alkoholgenuß besonders dazu prädestiniert, beweisen zahlreiche Fälle, die sich gerade in Distrikten ereignen, wo der Alkoholkonsum ein großer ist.

Eines der ersten Anzeichen für Bleivergiftung ist ein unangenehmer, metallischer Geschmack im Munde, der sich dem Vergifteten besonders beim Aufstehen am Morgen bemerkbar macht. Ihm schmeckt das Frühstück nicht, er leidet an Kopfschmerzen und fühlt sich im allgemeinen nicht wohl. Ernste Anfälle von Kolik, begleitet von Erbrechen, treten im weiter fortgeschrittenen Stadium der Krankheit auf. Die Anfälle können plötzlich ausbrechen, oder die Schmerzen auch beständig sein und von solcher todesquälenden Heftigkeit, daß es häufig unmöglich ist, den Kranken zu retten. Eine sehr sorgfältige Diagnose ist nötig, um zwischen Bleikolik und Blinddarmentzündung zu unterscheiden. Die Symptome beider Krankheiten sind ziemlich gleich, und es sind Fälle vorgekommen, wo Personen sich der Gefahr eines chirurgischen Eingriffes unterziehen mußten, während ärztliche Behandlung genügt hätte.

Im weiteren Verlauf der Krankheit bemerkt man eine auffallend bleiche Gesichtsfarbe an dem Leidenden. Dies kommt zum Teil daher, daß das Blei eine starke Verminderung der roten Blutkörperchen bewirkt, zum Teil von der gleichzeitig auftretenden Kontraktion der Oberflächenblutgefäße. Eine scharf begrenzte blaue Linie findet man auf dem Zahnfleisch nahe den Zahnwurzeln.

Blei wirkt auch direkt oder indirekt auf die Nieren, die Leber und das Nervensystem. Die Wirkung auf letzteres hat gewöhnlich Radialislähmung zur Folge, d. h. die Finger-, Hand- und Handgelenkmuskeln werden so schlaff, daß die Hände kraftlos herabhängen. Die Fußgelenke werden häufig in gleicher Weise affiziert, so daß der Kranke gänzlich hilflos ist.

Wie schon oben gesagt, tritt Gehirn-Bleivergiftung häufiger bei Frauen auf. Die Vorboten dieses Leidens bestehen nur in starkem Kopfschmerz, aber später ist derselbe von Krämpfen begleitet und geht in einen Zustand von Schlafsucht über, während welcher der Tod eintreten kann.

Wenn der Kranke wieder zur Besinnung kommt und leben bleibt, verliert er meist vorübergehend oder dauernd das Sehvermögen.

In seinem Werke sagt Th. Oliver hierüber: „Ich sah junge, gesunde Frauen, die, nachdem sie wenige Wochen der Luft in einer Bleiweißfabrik ausgesetzt waren, nicht nur ihr gesundes Aussehen verloren und eine bleiche Gesichtsfarbe bekamen, sondern vier Monate nach Beginn der Arbeit an Gehirn-Bleivergiftung starben."

Bei den Schmelzwerken liegt die Gefahr in den Dämpfen, die von der Oberfläche aufsteigen, und in dem Staub, der sich in den langen Rohrleitungen ansammelt, durch welche die Dämpfe streichen, ehe sie in die Atmosphäre gehen.

Diese Leitungen werden wiederkehrend gereinigt. Da der Staub fast durchweg mit Bleioxyden und Bleisulfaten durchsetzt ist, so ist die Reinigung äußerst gefährlich, und wenn nicht vorher ein Durchblasen der Rohre stattfindet, würden die Arbeiter schon nach zwei Stunden sich durch Blei vergiftet haben.

Eine beträchtliche Menge Blei kann aus den Dämpfen wiedergewonnen werden, wenn diese unter Druck durch Wasser geleitet werden. Dies verringert einerseits die Gefahr für die Arbeiter, anderseits nützt es dem Besitzer. Diese gefährlichen Dämpfe und der Staub treten besonders bei der Mennige- und Bleiweißherstellung auf. Bei der Tonwarenfabrikation liegt die Gefahr der Vergiftung in dem Glasurprozeß. Doch kann man bei der Herstellung gewisser Tonwaren auch bleifreie Glasurmasse verwenden.

Bei der Akkumulatorenindustrie rührt die Vergiftung von dem Arbeiten mit der aus Mennige und Schwefelsäure zusammengesetzten Masse her, die zur Herstellung der Elektroden verwendet wird.

In einer derartigen Fabrik in Wien müssen von hundert Arbeitern täglich vier bis fünf wegen leichter Anfälle von Bleivergiftung aussetzen.

Eine Verminderung der Gefahr ist vor allem dadurch möglich, daß man alle Maschinen mit Umhüllungen versieht und, soweit wie angängig, mechanische Mischer und Aufbereitungsmaschinen aufstellt. Von großer Wichtigkeit ist ferner die gründliche Ventilierung und Lüftung sämtlicher Räume und die Aufstellung von Exhaustoren für die giftigen Dämpfe.

Für die Arbeiter muß für reichliche Waschgelegenheit, Seife, Handtücher usw. gesorgt werden.

Die Straßenkleidung der Arbeiter muß in getrennten Räumen untergebracht werden.

Unerläßlich ist ferner eine wöchentliche ärztliche Untersuchung, so daß leichte Anfälle sofort behandelt werden können. Entsprechende Aushänge müssen den Arbeitern stets die drohende Gefahr vor Augen halten.

Selbstverständlich müssen die Arbeiter selbst auch alles in ihrer Macht stehende zu ihrem eigenen Schutze tun. Absolute Sauberkeit, besonders vor jeder Mahlzeit, die nur in den hiefür vorgesehenen Räumen eingenommen werden darf, ist Haupterfordernis. Erst dann werden die Gefahren der Bleivergiftung so gut wie ganz beseitigt werden können. *Dipl.-Ing. St—ch.*

Moderne Zerkleinerungs-Maschinen.

Zur rationellen Zerkleinerung und Vermahlung von Harterz, Zement, Schlacken, Kohlen und anderen Materialien verwendet man vorteilhaft eigens konstruierte und dem speziellen Zwecke angepaßte Zerkleinerungsmaschinen.

Derartige, modern eingerichtete Maschinen arbeiten stufenweise und leisten die Arbeit von zwei oder drei älteren Maschinen. Eine solche Maschine bricht vor, zerkleinert und siebt gleichzeitig in der Weise ab, daß die zu groben Teile zur Nachmahlung in der Mühle verbleiben.

Als mustergültige Beispiele seien einige typische Ausführungen der Alpinen Maschinenfabrik-Gesellschaft, Augsburg hier besprochen.

Wir beginnen mit den Walzenmühlen, welche in der Fig. 1 veranschaulicht sind. Diese dienen zur Zerkleinerung von Erzen, Zementmaterial, Quarz, Kalkstein, Phosphaten, Schlacken, Kohlen usw. zu einem grobgriesigen Produkt; sie werden in mehreren Größen und verbesserter Konstruktion gebaut.

Da das der Walzenmühle zum Zerkleinern aufzugebende Material eine Stückgroße von 15 bis 70 *mm* haben soll, so ist eine von Hand oder durch Steinbrecher vorausgehende Vorzerkleinerung erforderlich. Der durch die Walzenmühle in einem Durch-

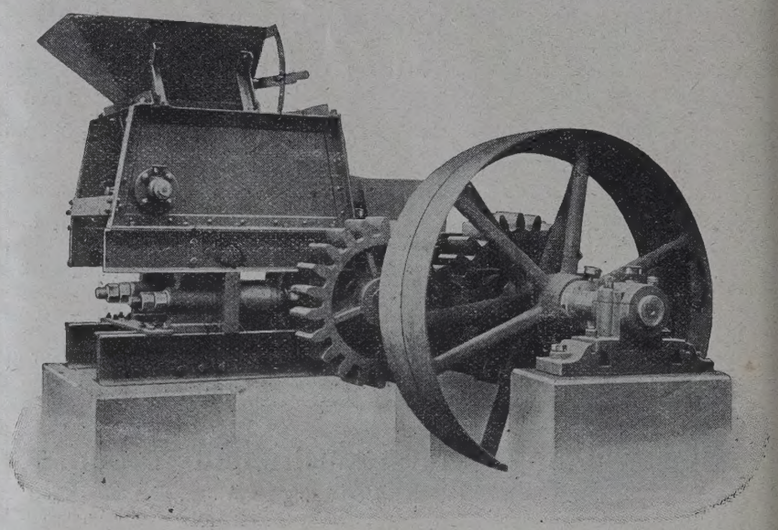


Fig. 1.

gange erzielte Feinheitsgrad des Mahlgutes hängt von der Walzenentfernung, von der Größe der aufzugebenden Stücke und von den sonstigen Eigenschaften des zu zerkleinernden Materials ab.

Behufs gleichmäßiger Zuführung des Aufgabegutes und Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Maschine kann, wie die Fig. 1 zeigt, über den Walzen ein zuverlässig wirkender Schüttelspeiseapparat angebracht werden.

Die in den Fig. 2 und 3 dargestellten Koks- und Kohlenbrecher werden von der genannten Firma sowohl mit einer Walze nach Fig. 2 als auch mit zwei Walzen nach Fig. 3 geliefert. Bei den ersteren, welche hauptsächlich zum Brechen von Gaskoks

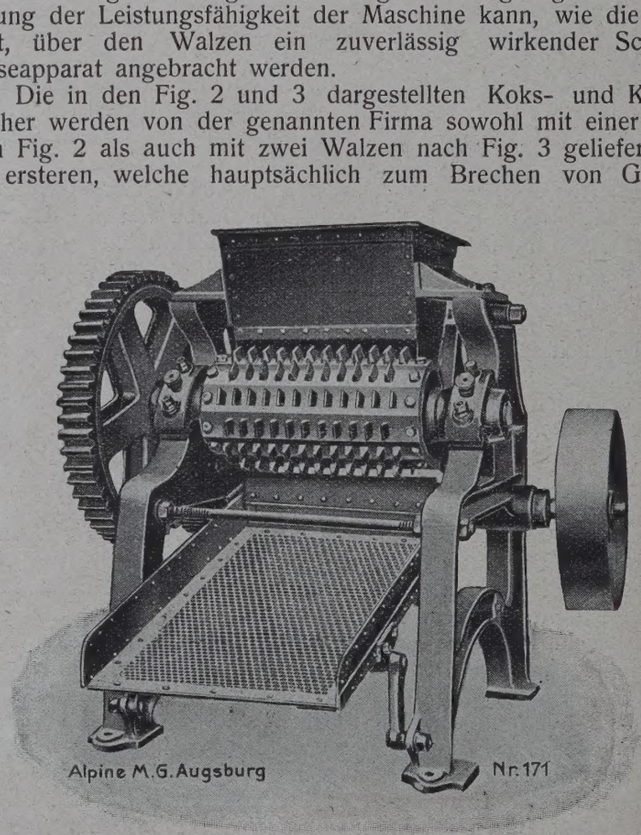


Fig. 2.

dienen, besteht der Brechkörper in der Hauptsache aus einer scharfkantigen Stahlwalze von vieleckigem Querschnitt mit eingeschraubten, gehärteten Stahlmessern und aus einer, in schräger Richtung zur Stahlwalze stehenden aus Hartstahl gefertigten, verstellbaren Rückwand. Das dem Trichter aufgegebene Brechmaterial wird zwischen Walze und Rückwand zerdrückt und zerbrochen, wobei die Grusbildung auf ein Minimum reduziert wird. Durch Verstellen der Rückwand hat man es in der Hand, verschiedene Korngrößen zu erzielen.

Das zerkleinerte Material fällt nun entweder direkt in einen unter der Maschine aufgestellten Transportwagen oder in eine Transportvorrichtung, oder es wird zunächst durch ein Schüttelsieb, das mit der Maschine verbunden ist, von dem etwa entstandenen Grus befreit.

Alle Teile, welche einer Abnützung unterworfen sind, werden aus widerstandsfähigsten Materialien hergestellt und sind leicht auswechselbar. Die Messer lassen sich außerdem, nachdem sie auf der einen Seite abgenützt sind, umdrehen. Der Antrieb erfolgt gewöhnlich durch ein Rädervorgelege mit fester und loser Riemenscheibe; die Koksbrecher können auch für Handbetrieb eingerichtet werden.

Bei einigen Maschinen bestehen die Walzen aus einzelnen gezahnten Hartgußscheiben, und zwar reiht sich an eine mit Spitzen immer eine solche mit starken Schneiden, wobei die

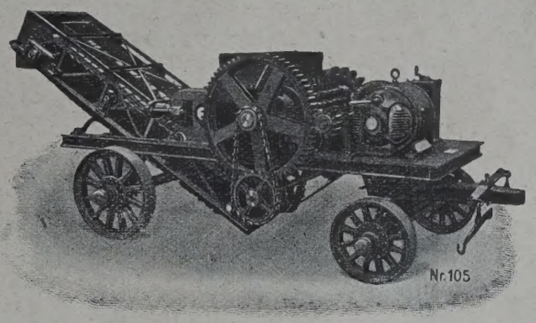


Fig. 3.

Walzen so gelagert sind, daß die Schneiden der einen den Spitzen der anderen gegenüberstehen. Es wird dadurch auch hier bewirkt, daß das Brechgut nicht zerquetscht, sondern zur Verminderung der Grusbildung nur gesprengt wird. Die eine Walze ist fest, die andere verschiebbar gelagert und mit Stellvorrichtung sowie mit Federpuffern versehen, die ein Ausweichen der losen Walze beim Eindringen harter Fremdkörper in den Brecher gestatten.

Der Brecher, welcher vorzugsweise zum Brechen von Braunkohlen dient, wird auch für die Zerkleinerung von Steinkohle und Koks verwendet, wenn diese in großen Stücken angeliefert werden. Die Konstruktion ähnelt derjenigen der bekannten Backenbrecher, bei welchen die Zerkleinerung des Brechgutes durch den Stoß einer beweglichen Brechbacke gegen eine feste erfolgt. Das Gehäuse besteht aus zwei schmiedeeisernen Seitenwangen und zwei angeschraubten gußeisernen Stirnwänden. Die Spaltweite des Brechmaules läßt sich während des Betriebes für gröberes oder feineres Brechgut verstellen. Wegen der geringen Härte der zur Verarbeitung kommenden Stoffe ist der Kraftbedarf dieser Maschinen bei erheblich gesteigerter Leistungsfähigkeit geringer als bei den gewöhnlichen Steinbrechern.

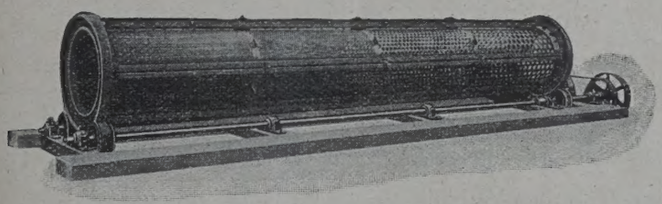


Fig. 4.

Die Fig. 3 zeigt einen fahrbaren Brecher für Kohlen- und Kokslagerplätze mit eisernem Transportband und mit elektrischem Antrieb.

Sehr leistungsfähige Sortiertrommeln sind in der Fig. 4 zu sehen. Diese Sortiertrommeln dienen zum Sortieren von Erzen, Kleinschlag, Kies, Kohlen usw. und werden gewöhnlich hinter Steinbrechern, Walzwerken und anderen Zerkleinerungsmaschinen aufgestellt, um das von diesen gebrochene Material in verschiedene Korngrößen zu sortieren. Diese Trommeln sind derart gebaut, daß sie bei hoher Leistungsfähigkeit, geringem Kraftbedarf und großer Dauerhaftigkeit die Kosten der Sortierung auf ein Minimum verringern. Für größere Leistungen führt die genannte Firma die Sortiertrommeln nach Fig. 4 ohne Armkreuze und ohne durchgehende Welle aus, wodurch das Material einen ungehinderten Durchgang durch die Trommel erfährt. Die Siebbleche sind dabei an dem äußeren aus Winkeleisen gebildeten Rahmen befestigt, die an den Enden durch starke gußeiserne Ringe zusammengehalten werden. Die Sortiertrommel rollt auf breiten Rollen aus Hartstahl, wodurch ein sehr leichter Gang und geringe Abnützung gewährleistet wird. Die Siebbleche sind auswechselbar und können durch solche von beliebiger Lochung ersetzt werden.

Für kleinere und mittlere Leistungen werden die Sortiertrommeln mit durchgehender Welle, aber ebenfalls in kräftigster Konstruktion ausgeführt. Die Welle wird außerhalb der Trommel beiderseitig gelagert und kann der Antrieb entweder durch eine auf der Welle sitzende Riemenscheibe direkt erfolgen oder es wird ein Rädervorgelege angeordnet. Zur Erzielung der verschiedenen Korngrößen wird die gelochte Trommel aus verschiedenen Stößen zusammengesetzt, wobei jeder Stoß eine der gewünschten Korngröße entsprechende Lochung erhält.

Die Leistungen der Sortiertrommeln müssen für jeden Fall gesondert bestimmt werden, da sie von der Beschaffenheit des Materials und von der gewünschten Korngröße abhängen.

Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen.

Von Dr. Ing. O. Mader, Aachen[1]).

Seit jeher wird der Indikator als das wichtigste Meßinstrument zur Untersuchung von Kolbenmaschinen angesehen. Nur bei den kleinen, schnellaufenden Fahrzeugverbrennungsmaschinen behilft man sich bisher meist ohne ihn, nicht etwa, weil kein Bedürfnis dafür vorhanden wäre, sondern weil die üblichen Indikatoren diesem Sonderzweck noch nicht entsprechen. Im folgenden sollen nun kurz die für die Brauchbarkeit eines Indikators maßgebenden Faktoren und im Anschluß daran ein neues, besonders für Schnellläufer gebautes Instrument, der „Mikro-Indikator“ besprochen werden.

I. Aufgabe eines Indikators.

Sie zerfällt in zwei scharf zu trennende Teile:

1. Die Aufzeichnung des augenblicklich im Maschineninnern herrschenden, zeitlich rasch wechselnden Druckes und
2. die gleichzeitige Aufzeichnung der zugehörigen Kolbenstellung.

a) Druckaufzeichnung.

Die dazu benützte Vorrichtung besteht im Prinzip fast stets aus einem Zylinder mit Kolben und Feder (Fig. 1). In den folgenden Rechnungen bedeute nun

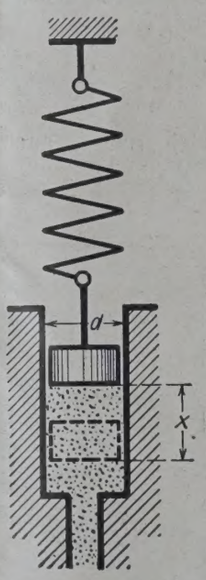
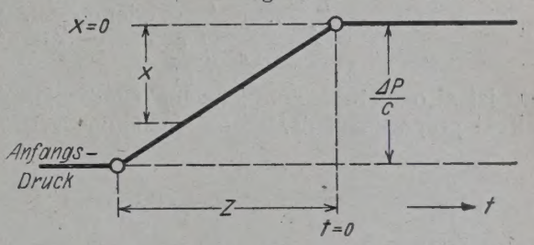


Fig. 1. Schema eines Indikators.

Fig. 2.



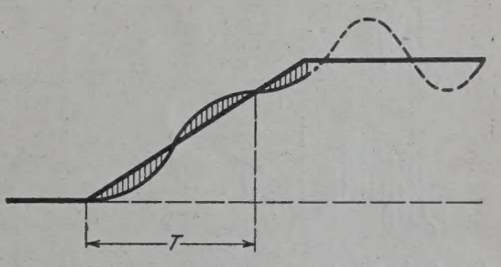


Fig. 3.

m die auf den Kolbenhub reduzierte bewegte Masse des Indikators,

d den Kolbendurchmesser,

P den Gasdruck unter dem Kolben $= \frac{\pi d^2}{4} \cdot p$, wo p der spezifische Gasdruck in Atmosphären,

c die einer Verschiebung des Kolbens aus seiner Gleichgewichtslage um $x = 1\ m$ entsprechende Federkraftzunahme,

t die Zeit.

Der Kolben befindet sich nun im Gleichgewicht und in Ruhe, wenn $P - cx = 0$. Wenn jedoch bei konstantem Druck der

[1]) „Dinglers polytechnisches Journal“.

Kolben nicht in der diesem Druck entsprechenden Gleichgewichtslage steht, so wird er durch den Ueberschuß an Federkraft in Bewegung gesetzt und pendelt um seine Gleichgewichtslage. Er folgt dann dem Trägheitsgesetz $\left[m\frac{d^2x}{dt^2}=P-xc\right]$, deren Integral für die Anfangsbedingungen $x_{t=0}=A$ und $\frac{dx}{dt}=0$ wird

$$x=A\cos\left(\sqrt{\frac{c}{m}}\cdot t\right).$$

Die Zeitdauer einer solchen Pendelung, die „Eigenschwingungszeit“ $T=\frac{2\pi}{\sqrt{\frac{c}{m}}}$ des Indikators ist der für die Brauchbarkeit maßgebendste Faktor.

Um das Verhalten des Indikators bei einer Druckänderung verfolgen zu können, legen wir den Idealfall zugrunde, daß der Druck proportional der Zeit $P=at$ bis zu einem gewissen Maximum ΔP anwachse, wo $t=0$ und $x=0$ gesetzt, und dann gleich bleibe. Nennen wir die Zeit der Drucksteigerung Z, so ist $a=\frac{\Delta P}{Z}$ (Fig. 2).

Der Kolben folgt wieder dem Trägheitsgesetz

$$m\frac{d^2x}{dt^2}=at-cx,$$

wobei die Anfangsbedingungen diesmal für $t=-Z$ lauten

$$\frac{dx}{dt}=0,\quad x=-\frac{\Delta p}{c}.$$

Dies liefert das Integral

$$x=\frac{\Delta P}{c}\left[\frac{t}{Z}-\frac{\sin\left(\sqrt{\frac{c}{m}}[t+Z]\right)}{Z\sqrt{\frac{c}{m}}}\right]$$

und

$$\frac{dx}{dt}=\frac{\Delta P}{c}\left[\frac{l}{Z}-\frac{\cos\left(\sqrt{\frac{c}{m}}[t+Z]\right)}{Z}\right].$$

Diese Gleichung bedeutet, daß der Kolben, außer einem Fortschreiten entsprechend der wirklichen Drucksteigerung, mit der Eigenschwingungszeit T um die jeweilige Gleichgewichtslage pendelt (Fig. 3). Die Amplitude dieser Schwingung ist

$$\frac{\Delta P}{Z}\cdot\frac{l}{c\sqrt{\frac{c}{m}}}\ \text{oder}\ a\cdot\frac{T}{2\pi}\cdot\frac{l}{c};$$

sie ist also neben der Schnelligkeit der Drucksteigerung a auch direkt proportional der Eigenschwingungszeit T. Wenn nun, nach

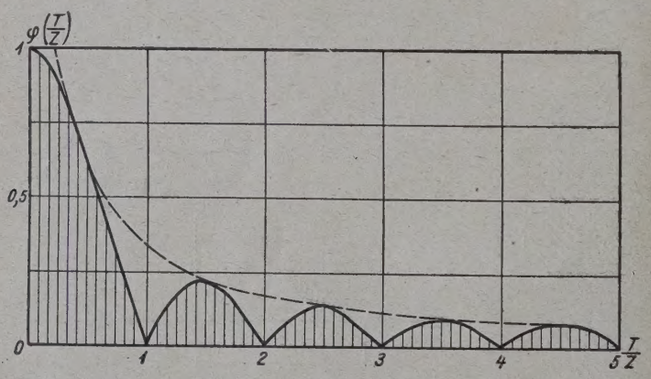


Fig. 4. Amplituden der Eigenschwingungen (am Ende der Druckerhöhung).

Erreichen des Maximums der Druck konstant geworden ist, so folgt der Kolben weiter dem Trägheitsgesetz, ähnlich wie oben, nur werden die Anfangsbedingungen durch die bereits eingeleitete Bewegung gegeben. Für $t=0$ wird

$$\frac{dx}{dt}=\frac{\Delta P}{c}\left[\frac{l}{Z}-\frac{\cos\left(\sqrt{\frac{c}{m}}\cdot Z\right)}{Z}\right]$$

und

$$x=-\frac{\sin\left(\sqrt{\frac{c}{m}}\cdot Z\right)}{Z\sqrt{\frac{c}{m}}}.$$

Das Integral der Bewegungsgleichung wird dann

$$x=-A\cos\left(\sqrt{\frac{c}{m}}\cdot t+C_1\right),$$

wo die Amplitude dieser „Eigenschwingungen“

$$A=\frac{\Delta P}{c}\,\frac{l}{Z\sqrt{\frac{c}{m}}}\cdot\frac{l-\cos\sqrt{\frac{c}{m}}\cdot Z}{\sin\left(\operatorname{arctg}\frac{l-\cos\left(\sqrt{\frac{c}{m}}\cdot Z\right)}{\sin\left(\sqrt{\frac{c}{m}}\cdot Z\right)}\right)}$$

und die Phasenverschiebung

$$C_1=\operatorname{arctg}\frac{l-\cos\left(\sqrt{\frac{c}{m}}\cdot Z\right)}{\sin\left(\sqrt{\frac{c}{m}}\cdot Z\right)}.$$

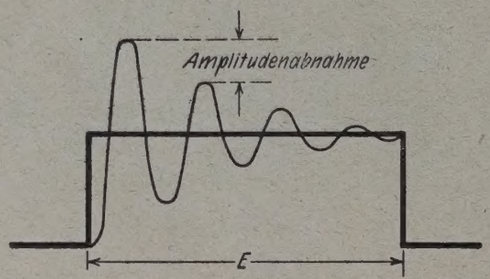


Fig. 5 *a*. Dämpfung der Eigenschwingungen.

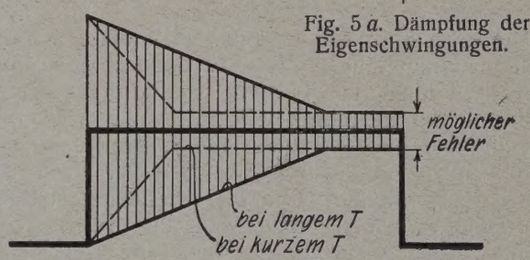


Fig. 5 *b*. Art der Amplitudenabnahme bei Reibung.

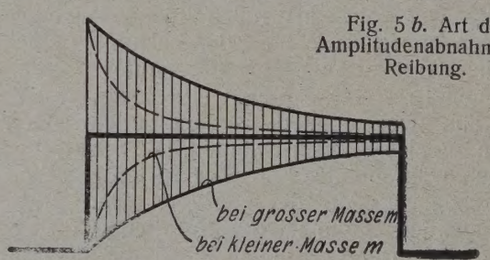


Fig. 5 *c*. Art der Amplitudenabnahme bei dynamischer Dämpfung.

Allgemein geschrieben ist

$$A=\frac{\Delta P}{c}\cdot\varphi\left(\frac{T}{Z}\right),$$

d. h. die Amplitude der erregten Eigenschwingungen ist, außer von dem der Drucksteigerung entsprechenden Kolbenhub $\left(\frac{\Delta P}{c}\right)$ abhängig von dem Verhältnis der Eigenschwingungszeit zur Drucksteigerungszeit; das Gesetz der Abhängigkeit zeigt Fig. 4. Im Grenzfall, für $Z=0$ oder $\frac{T}{Z}=\infty$, d. h. bei plötzlicher Drucksteigerung wird $A=\frac{\Delta P^{1})}{c}$, der maximale Wert, den die Schwingungen erreichen können.

Diese Eigenschwingungen würden nun fortdauern und die weitere Druckangabe stören, wenn sie nicht abgedämpft würden. Dies geschieht teils durch konstante Reibung R, eine Kraft stets entgegen der Bewegungsrichtung, größtenteils jedoch durch eine Dämpfungskraft, die proportional der jeweiligen Kolbengeschwindigkeit ist $\left(-\varepsilon\cdot\frac{dx}{dt}\right)$.

Die Dämpfung muß nun so stark sein, daß wenigstens bis zur nächsten starken Druckänderung (Zeit E in Fig. 5 *a*) die Schwingungen bis unter die verlangte Genauigkeit der Druck-

[1]) Das Einsetzen von $z=0$ gibt einen unbestimmten Wert $\frac{0}{0}$, der durch Differenzieren zu bestimmen ist.

angabe abgedämpft werden (Fig. 5 *b*). Bei konstanter Reibung nimmt die Amplitude bei jeder vollen Schwingung um $\frac{4R}{c}$ ab, jedoch kann am Schlusse ein Fehler in der Druckangabe von $\pm \frac{R}{c}$ bleiben. Bei der „dynamischen" Dämpfung (Fig. 5 *c*) lautet die Bewegungsgleichung des Kolbens:

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{\varepsilon}{m} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{c}{m} x = 0$$

und deren Integral, bei den alten Anfangsbedingungen:

$$x = -A e^{-\frac{\varepsilon}{2m}t} \cos\left(\sqrt{\frac{c}{m} - \frac{\varepsilon^2}{4m^2}} \cdot t + C_1\right),$$

woraus die Abnahme der Amplitude berechenbar ist. Vollständig verschwinden würden die Schwingungen jedoch nie, wenn nicht die praktische, stets vorhandene Reibung den Kolben zum Stillstand brächte. Die Dämpfungskräfte treten selbstverständlich auch schon bei der früher besprochenen Drucksteigerung auf und verkleinern dabei, neben einer geringen Verzögerung, die Amplitude der Schwingung im Druckmaximum.

Druckabfall nach Beendigung der Verbrennung zeigt, und einen kleinen Fahrzeugmotor, bei dem durch höhere Tourenzahl und vor allem kleinere Zündungswege die Zündungszeit etwa zehnmal kürzer, die Drucksteigerung zweimal höher geworden ist.

Dieser Entwicklung der Maschinen mußte auch die Entwicklung der Indikatoren folgen. Watt, wohl der erste Benützer des Indikators, verwendete einen Kolbenhub von 70 bis 80 *mm* und ließ diesen direkt durch einen an der Kolbenstange befestigten Stift aufzeichnen (Fig. 7 *a* bis 7 *c*). Während diese Anordnung bei den damals üblichen Tourenzahlen von 25 bis 30 in der Minute vollkommen genügte, verlangte deren Steigerung auf 150, später bis auf 300 Umdrehungen in der Minute eine Verringerung der Eigenschwingungszeit, die man zuerst durch steifere Federn *c* und damit kürzerem Kolbenhub, dann auch durch tunlichste Verringerung der schwingenden Masse *m* — dazu leichtere Konstruktion der bewegten Teile, Verkleinerung des ganzen Instrumentes — zu erreichen suchte. Da der kleine Kolbenhub (etwa 10 bis 15 *mm* bei den gewöhnlichen Dampfmaschinenindikatoren bis herunter zu 4 *mm* bei den kleinen Modellen für Schnelläufer) für eine Ausmessung direkt aufgezeichneter Diagramme nicht ge-

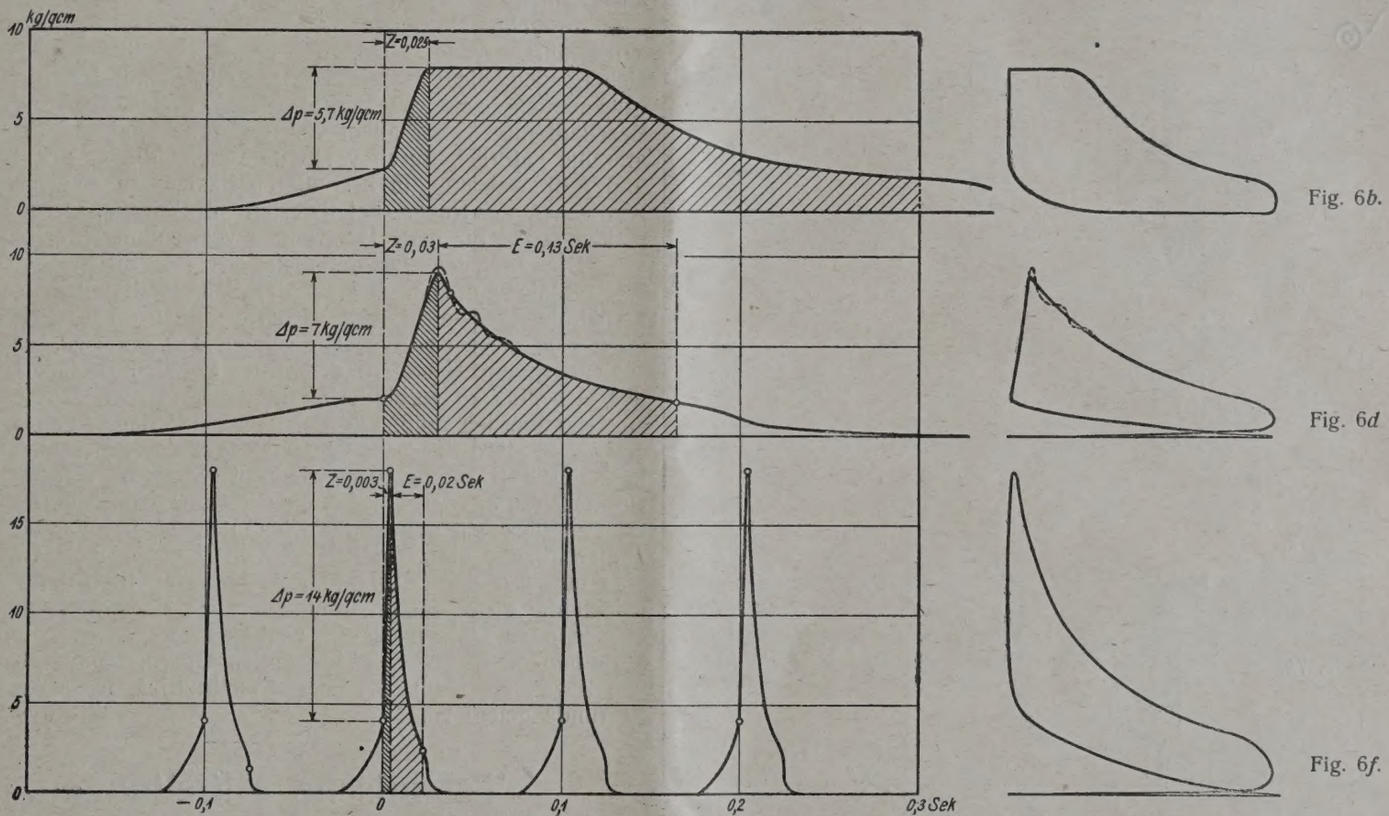


Fig. 6*a*. Fig. 6*b*. Fig. 6*c*. Fig. 6*d*. Fig. 6*e*. Fig. 6*f*.

Fig. 6 *a* und 6 *b*. Schieberdampfmaschine ($n = 93$). — Fig. 6 *c* und 6 *d*, Alter Leuchtgasmotor (Diagramm D^2 aus: Koerting, Zum Diagramm der Gasmaschine, „Z. d. V. d. I." 1888, $n = 155$). — Fig. 6 *e* und 6 *f*. Schnellaufender Benzinmotor (aus „versetztem" Mikrodiagramm, $n = 1200$).

Als Folgerung aus den bisherigen Rechnungen ergibt sich: Je größer und schneller die Drucksteigerung (ΔP, Z), um so kürzer muß die Eigenschwingungszeit T gehalten werden. Dadurch allein bleibt die Amplitude der erregten Eigenschwingungen klein genug, um innerhalb der Zeit E genügend abgedämpft zu werden. Erreicht kann dies durch Erhöhung der Federkraftzunahme *c*, noch besser durch Verkleinerung der Masse *m* werden. Als Dämpfung, die praktisch nicht zu umgehen, empfiehlt sich mehr die dynamische, da hier die Empfindlichkeit für kleine Druckänderungen voll gewahrt bleibt. Von vornherein muß man sich dabei klar werden, daß im Diagramm auftretende Eigenschwingungen stets ein Zeichen für richtiges Arbeiten des Indikators sind, sie dürfen nur nicht so stark auftreten, daß sie das Einzeichnen der wirklichen Gleichgewichtsdrucklinie unmöglich machen.

Um zahlenmäßig zu erkennen, wie sich mit der Entwicklung der Maschinen auch die Anforderungen an die Indikatoren gesteigert haben, muß für uns an Stelle des für Leistungsberechnungen üblichen Druckvolumendiagramms das Druckzeitdiagramm treten, aus dem sich ΔP, Z und E direkt ergeben.

Fig. 6 zeigt bei gleichen Maßstäben drei typische Beispiele: Eine langsamlaufende normale Dampfmaschine, eine ältere kleine Leuchtgasverbrennungsmaschine, die bereits die starke, plötzliche Drucksteigerung während der Zündungszeit und den raschen

nügte, mußte man ein vergrößertes Schreibzeug (Uebersetzungsverhältnis meist 1 : 6) anwenden und damit eine neue Fehlerquelle in Kauf nehmen (Fig. 7 *b*). Aber mit Einführung der brisanten Verbrennung, wie sie vor allem die Benzinmotoren zeigen und Erhöhung der Tourenzahlen auf 1000 bis 2000 in der Minute genügen die Indikatoren mit mechanisch vergrößerndem Schreibzeug nicht mehr und man versucht deshalb mehrfach zur Diagrammvergrößerung einen masselosen Lichtstrahl (Fig. 7*c*) zu verwenden. Diese „optischen" Indikatoren vereinigen meist Feder und Kolben in einer unter dem Drucke der heißen Verbrennungsgase stehenden Membran *M*, deren Durchbiegung zur Drehung eines Spiegel *S* dient. Von einer punktförmig abgeblendeten Lichtquelle *L* geht ein Strahlenbündel aus und wird vom Spiegel (Hohlspiegel oder vorgeschaltete Linse) reflektiert und auf einer photographischen Platte zu einem Lichtpunkt vereinigt. Die Eigenschwingungszeit, die man auf diese Art erzielen kann, ist außerordentlich kurz, viel kürzer als für die Praxis vorerst nötig erscheint. Dagegen dürfte es bisher nicht möglich gewesen sein, mit Membranen einen bei allen Drücken und allen Erwärmungsgraden angenähert gleichbleibenden Diagrammaßstab zu erzielen, wie auch eine genaue Eichung sehr schwierig ist. Außerdem ist die photographische Registrierung sehr umständlich und langwierig und gestattet nicht die sofortige Beurteilung und rasche Aufeinanderfolge der Dia-

gramme, wie es am Versuchsstande absolut nötig ist. Auch die Lichtquelle macht Schwierigkeiten und mit der Geschwindigkeit des Lichtpunktes auf der Platte, d. h. der Expositionsdauer, ändert sich auch Breite und Genauigkeit der Diagrammlinie stark.

Diese Gründe lassen den optischen Indikator vielleicht für gut vorbereitete Versuche im Laboratorium, weniger jedoch für den allgemeinen Gebrauch geeignet erscheinen, er vermochte sich auch nicht in weiterem Umfange einzubürgern.

Die Schwierigkeit, ein befriedigend arbeitendes, stark vergrößerndes Schreibzeug zu bauen, führte nun den Verfasser dazu, den Vorgang bei der Diagrammentnahme in zwei Teile zu zerlegen und

1. eine direkte Aufzeichnung der Kolbenbewegung, wie sie die ersten Indikatoren hatten, aber für ganz kleine Hübe zu versuchen und

2. die für Auge und Messung nötige Vergrößerung dieses Diagramms, getrennt von der Aufzeichnung, ohne die störenden Einflüsse an der Maschine, später in einem besonderen Apparat vorzunehmen.

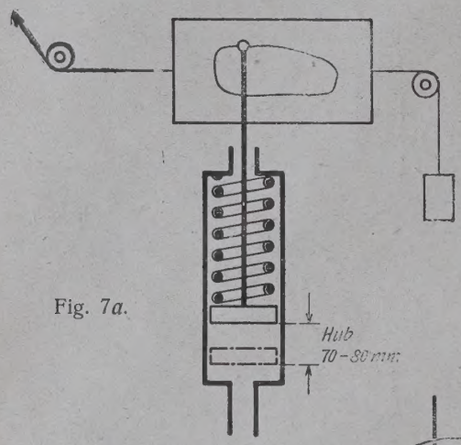


Fig. 7*a*.

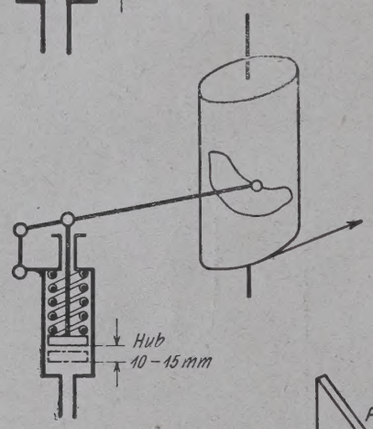


Fig. 7*b*.

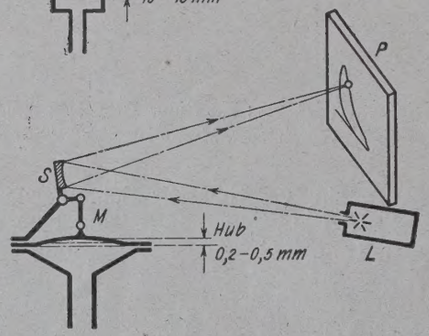


Fig. 7*c*.

b) Aufzeichnung der jeweiligen Kolbenstellung.

Da hier eine im Gegensatz zum Druck verhältnismäßig langsam sich ändernde Bewegung darzustellen ist, gestaltete sich von Anfang an die konstruktive Lösung ungleich einfacher. Von einer hin- und hergehenden ebenen Schreibplatte (Watt, s. Fig. 7*a*) ging man, der baulichen Vorzüge wegen, zu einer oszillierenden Trommel über (Fig. 7 *b*). Der Antrieb derselben durch eine stets etwas elastische Schnur genügte allerdings, trotz tunlichster Verringerung der Trommelmasse und des Ausschlages bei schnelllaufenden Maschinen nicht mehr, jedoch könnte dieser Fehler durch ein starres, wie ein richtiger Maschinenteil konstruiertes Antriebsgestänge leicht verringert werden. Die optischen Indikatoren wenden fast durchweg eine Querdrehung des Spiegels, damit auch des Lichtstrahles an, die durch einen rotierenden, selten genau arbeitenden Antrieb eingeleitet wird.

Bei dem neuen Prinzip, die Diagrammaufzeichnung vor der Vergrößerung vorzunehmen, ergibt sich nun die Möglichkeit, durch Querbewegung des leichten Schreibstiftes selbst, und nicht einer großen Trommel, die Kolbenbewegung mit genügender Genauigkeit durch ein kinematisch ganz einfaches Getriebe aufzuzeichnen.

II. Konstruktion des „Mikro-Indikators".

Die Durchführbarkeit der Grundidee und die Wahl der Größen für den „Mikro-Indikator", wie im folgenden das neue Instrument genannnt sei, hing vor allem von der Art der Aufzeichnung und der Feinheit der erzielten Diagrammlinien ab. Die äußerst scharfe Spitze eines Schreibstiftes mußte dazu leicht auf einer möglichst glatten Schreibfläche schleifen und einen dauernden Eindruck hinterlassen. Als sehr geeignet hiezu erwies sich ganz schwach berußtes Glas, das zugleich den Vorzug besitzt, eine starke Vergrößerung der Diagramme im durchfallenden Lichte im Mikroskop zu gestatten. Die einzelnen Rußteilchen sind von großer Feinheit und werden, sofern man die Rußschicht nur so dünn macht, daß alle Teilchen neben-, nie aufeinander liegen, von der Schreibstiftspitze leicht und vollständig zur Seite geschoben. Die Berußung kann durch jede Kerze erfolgen. Versuche, mit Diamant auf Glas zu schreiben, ergaben keine für den Indikator brauchbare Linien. Die Rußdiagramme bedürfen, falls sie aufbewahrt werden sollen, der Fixierung, die durch vorsichtiges Uebergießen, nicht Bespritzen, des Glases mit einem farblos eintrocknenden Lacke (z. B. Zaponlack) erzielt wird. Vor äußeren Beschädigungen, vor allem vor Kratzern, sind die fertigen Diagramme natürlich durch vorsichtige Behandlung der Schichtseite und Aufbewahrung in besonderen Kästen zu bewahren. Durch Abwischen des Rußes, bei fixierten mit Spiritus, werden die Glasplatten sofort für neue Diagramme verwendungsbereit.

Die bei den Diagrammen erreichte Strichstärke hängt in erster Linie von dem Zustand der Schreibstiftspitze ab. Es gelingt verhältnismäßig leicht, eine scharfe Spitze anzuschleifen, jedoch nützt sich diese anfangs sehr schnell ab, da sie, um das Abschleudern und Hämmern des Stiftes bei den stärksten Vibrationen der Maschine zu verhindern, mit etwas Druck an die Glasplatte angelegt werden muß. Für gewöhnliche Versuche genügt der dann erzielte breitere Strich noch längere Zeit, für genaue Versuche muß der Stift öfters ausgewechselt werden. Darauf ist durch Normalisierung der Stifte und geeignete Konstruktion des Stiftträgers Rücksicht genommen. Schon die ersten Versuche ergaben immerhin, daß eine Strichstärke von $^1/_{50}$ *mm* erreichbar ist. Läßt man nun 2% der Diagrammhöhe für die Strichstärke zu, wobei jedoch die gleichmäßige Breite der auf dem dunklen Rußgrunde entstehenden Linie noch eine weit genauere Ausmessung gestattet, so kommt man zu einer gesamten Diagrammhöhe bzw. -Länge von 2 *mm*, ein Maß, das der Konstruktion des Mikro-Indikators zugrunde gelegt ist. (Fortsetzung folgt.)

Technische Mitteilungen.

Ueber die Geschmeidigkeit von Legierungen. Wenn es auch unmöglich ist, eine für alle Fälle zutreffende Stufenleiter der Geschmeidigkeit der Metalle und Legierungen aufzustellen, so lehrt uns doch die Beobachtung, daß im allgemeinen die reinsten Metalle die größte Geschmeidigkeit besitzen und daß durch Legierung das Maß dieser Eigenschaft abgemindert, unter Umständen fast auf Null zurückgeführt wird. Verschiedene Körper üben in dieser Beziehung verschieden starke Einflüsse. Die Geschmeidigkeit des Kupfers wird durch einige Hundertstel Blei in der Kälte erheblich (merklich schon durch 0·25%), noch bedeutender in der Wärme benachteiligt. Kupferlegierungen mit mehr als 6% Zinn haben in der Kälte ihre Geschmeidigkeit fast vollständig verloren, zeigen dagegen in der Wärme noch einen mäßigen Grad von Geschmeidigkeit, sofern ihr Zinngehalt nicht erheblich über 15% steigt. Wie aber das Zink die Festigkeit und Härte des Kupfers in weit unerheblicherem Maße als Zinn zu steigern vermag, ist auch seine Einwirkung auf die Geschmeidigkeit bedeutend geringer: Zinkkupferlegierungen mit gleichen Gewichtsmengen beider Metalle besitzen immerhin noch ein gewisses, wenn auch ziemlich niedriges Maß beider Eigenschaften. Gold und Silber verlieren durch ihre Legierung mit Kupfer, ihrem üblichsten Zusatzmetalle, merklich an Zähigkeit und Geschmeidigkeit. Nicht selten genügen schon sehr kleine Mengen fremder Körper, ein Metall für irgendeine Verarbeitung, welche ein hohes Maß von Geschmeidigkeit erheischt, unverwendbar zu machen, und die auf den Hüttenwerken angewendeten, oft recht umständlichen Läuterungsverfahren

für die Metalle, durch welche sie von mitunter nur kleinen Mengen fremder Bestandteile befreit werden, sind vorzugsweise durch den Umstand begründet, daß die Geschmeidigkeit des darzustellenden Metalls auch durch die Anwesenheit jener kleinen Mengen von Fremdkörpern Einbuße erleidet. Als ein besonders gefährlicher Feind der Geschmeidigkeit vieler Metalle — des Goldes, Silbers, Bleies, Zinns, Kupfers u. a. m. — gilt das Wismuth, 0·05% dieses Körpers genügen bei einzelnen jener Metalle, sie für Verwendungen, welche einen hohen Grad von Geschmeidigkeit bedingen, untauglich erscheinen zu lassen. Auch Antimon, Arsen können schon in kleinen Mengen nachteilig wirken. Die Geschmeidigkeit des Zinks wird insbesondere durch kleine Mengen Zinn abgemindert, und zwar soll schon ein Gehalt von 0·10% dieses Metalls einen merkbaren Einfluß hervorbringen. —*er.*

Kupfer als Spiegelbelag. Die polierten Metallspiegel des Altertums wurden etwa um die Mitte des XV. Jahrhunderts durch die noch bis in die letzten Jahre gebrauchten Zinn-Amalgam-Spiegel ersetzt, die heute allerdings vollkommen durch Spiegel, die aus einer Glasplatte mit dünnem Silberüberzug bestehen, verdrängt sind. Die Herstellung dieses Ueberzuges beruht auf der Eigenschaft des Aldehyds, eines Oxydationsproduktes des Alkohols, das wenigstens dem Geruch nach vielen durch die rauchverzehrenden Spirituslämpchen mit glühender Platinspirale bekannt sein dürfte, Lösungen eines Silbersalzes zu reduzieren und das dabei entstehende metallische Silber in Form eines zusammenhängenden hellspiegelnden Häutchens auf der Wandung des Glases, in dem die Operation vorgenommen wird, niederzuschlagen. In ganz entsprechender Weise ist es dem englischen Chemiker Chattaway gelungen, auf Glas einen Kupferspiegel zu erzeugen. Er teilt darüber in den Verhandlungsberichten der Königlichen Gesellschaft mit, daß bei der Reduktion von Kupferoxyd durch Phenylhydrozin, einer in manchen Beziehungen ähnlich wie die Aldehyde wirkenden chemischen Verbindung, das Metall sich gleichfalls als spiegelndes Häutchen auf dem Glase niederschlägt. Um einen Kupferspiegel zu bekommen, erwärmt man eine Mischung von einem Teil frisch destilliertem Phenylhydrozin mit zwei Teilen Wasser bis zur klaren Lösung und setzt sodann das halbe Volumen einer heiß gesättigten Lösung von Kupferhydroxyd in Ammoniak hinzu. Durch Kalilauge läßt sich die nächste Reduktionsstufe des Kupfers ausfällen, während die abfiltrierte Lösung nunmehr beim Erhitzen auf einer völlig blanken Glasfläche den Kupferspiegel entstehen läßt. Um eine haltbare Schicht zu erzeugen, läßt man die Einwirkung etwa eine Stunde dauern. Das Kupferhäutchen wird dann mit Wasser, Alkohol und Aether gewaschen und durch eine Firnisschicht vor der oxydierenden Wirkung der Luft geschützt. Die Spiegel sind außerordentlich schön, da sie die rote Farbe des Kupfers zeigen und durchaus haltbar sind. Sehr wesentlich ist die Beschaffenheit des Glases, das anscheinend bei der Reduktion eine gewisse Rolle spielt. Der Niederschlag erfolgt leichter, wenn das Glas nicht mit Luft oder Wasser in Berührung war und leichter auf geblasenem als auf poliertem Glas.

(*„Zentralzeitung für Optik und Mechanik".*)

Weißmetall mit Vanadiumzusatz. Während die Verwendung von Vanadium als Stahllegierung ganz gebräuchlich ist, um ein Metall von sehr großer Festigkeit zu erhalten, dürfte es weniger bekannt sein, daß man Vanadium auch als Lagerweißmetall gebraucht und dadurch die Güte der Lager sehr verbessert. Wie die „Automobilwelt" mitteilt, hat man bei Versuchen in Amerika festgestellt, daß diese Legierung ein viel glatteres Metall liefert, das in jeder Beziehung zuverlässiger als gewöhnliches Lagermetall ist und zweimal so lange wie das beste Lagermetall aushält.

Fensteranstrich zur Abhaltung der Sonnenstrahlen in Werkstätten. Man streicht die Scheiben auf der inneren Seite mit einer dünnflüssigen Mischung von Schlämmkreide und Milch an, und zwar in solch dünner Schicht, daß die Umrisse der außenstehenden Gebäude usw. noch erkannt werden. Der Anstrich sitzt genügend fest auf dem Glase, kann jedoch, sobald wieder mehr Licht wünschenswert ist, leicht mit Wasser entfernt werden. *Al.*

Schakudo, eine japanische Legierung. Aus Japan kommen verschiedene Gegenstände zu uns — Vasen, Griffe, Beschläge von Waffen u. a. m. — aus einer Legierung mit bläulich-schwarzer Oberfläche bestehend, welche Schakudo oder Schakdo genannt wird. Sie besteht aus einer Goldkupferlegierung mit 1—10% Gold und ist häufig antimonhältig. Die erwähnte Farbe erhalten die fertigen Gegenstände durch Sieden in einer durch Auflösen von Kupfervitriol, Alaun und Grünspan in Wasser bestehenden Beize. —*er.*

Festsitzende Fräszapfen. Bei Fräsmaschinen kommt es öfters vor, daß der Fräszapfen sich festsetzt, besonders dann, wenn die Zapfenabdrückmutter, bzw. deren Gewinde, nicht auf dem Zapfen vorgesehen wurde. Vorteilhaft hilft man sich in diesem Falle, nach der Zeitschrift „Werkzeugmaschine", auf folgendem Wege: Zunächst ist der Spindelschlüssel zu entfernen und durch eine volle Stange zu ersetzen, die genügend weit aus der Spindel vorsteht. Hierauf wärmt man den vorderen Spindelkopf handwarm an und gibt auf die Stange kurze, kräftige Schläge, wobei man die Maschine laufen läßt. Der Zapfen springt dann gewöhnlich sofort heraus. Will man dieser Zeitvergeudung aus dem Wege gehen, so mache man es sich zur Richtschnur, jeden Fräszapfen mit Gewinde für Abdrückmutter am Spindelkopf, bzw. am freien Ende, zu versehen. Hiedurch wird es dem Arbeiter leicht möglich, den sich fest eingezogenen Zapfen schnellstens und ohne Beschädigung aus der Spindel zu entfernen. Vor dem Einsetzen der Fräszapfen sind diese leicht mit Graphit zu bestreichen, was einen wirksamen Schutz gegen das Festklemmen bietet.

Zum Reinigen blank polierter Eisen- und Stahlwaren von Rost kann man folgende Mittel in Anwendung bringen: Zinnasche und präpariertes Hirschhorn werden mit Spiritus zu einem Brei angemacht, die Metallwaren damit gerieben und zuletzt mit zartem Fließpapier abgeputzt. Wenn der Rost das Eisen stark angegriffen hat, so übergießt man es mit durch die gleiche Menge Wasser verdünnter Salzsäure, reibt es damit ab, wischt das Eisen rein und läßt es vorher, getrocknet und mit Oel bestrichen, einige Tage lang liegen, worauf man es auf irgendeine Art putzt. — Um Gefäße von Eisenblech, welche ganz schwarz geworden sind, wieder zu reinigen, mischt man Holzasche mit gewöhnlichem Oel, so daß eine Art Brei entsteht. Mit diesem bedeckt man nun das Gefäß und reibt es dann mit einem wollenen Lappen ab. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.495. Wie kann man auf einfache aber dauerhafte Art kupferne Geschirre rotbraun färben?

Frage Nr. 10.496. Welche Kupfersorten des Handels eignen sich am besten zur Drahtfabrikation für elektrotechnische Zwecke?

Frage Nr. 10.497. Durch welche sonst unschädliche Behandlung erzielt man auf verzinktem Eisenblech einen haltbaren Kupferton, wenn eine Lackierung ausgeschlossen ist?

Frage Nr. 10.498. Welches Verfahren, Petroleum geruchlos zu machen, hat sich in der Praxis am besten bewährt?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.491. (Walzbares Neusilber.) Nach den besonderen Zwecken, welchen das Neusilber dienen soll, und nach dem Preise, welcher für die fertigen Gegenstände gezahlt wird, ist das Verhältnis der drei Bestandteile untereinander ziemlich abweichend. Nickel ist dasjenige Material, welches der Legierung eine weiße, silberähnliche Farbe verleiht, zugleich am widerstandsfähigsten gegen chemische Einflüsse ist, aber auch einen höheren Preis besitzt, als die beiden anderen Metalle. Je nickelreicher das Neusilber ist, desto ähnlicher ist es im Aeußern dem wirklichen Silber, aber desto kostspieliger und schwieriger verarbeitbar ist es auch, da mit dem Nickelgehalte die Schmelztemperatur steigt, die Neigung, beim Gießen Gase zu entwickeln, und auch die Härte zunimmt. In den meisten Neusilberwaren pflegt der Nickelgehalt nicht unter 12% und nicht über 26% zu betragen. Kupfer ist das geschmeidigste der drei Metalle; ein hoher Kupfergehalt ist daher wünschenswert, wenn eine Legierung dargestellt werden soll, welche starken Formveränderungen durch Walzen, Prägen, Drücken usw. unterzogen werden soll; aber mit zunehmendem Kupfergehalte wird die Legierung mehr gelblich und schließlich bräunlich. Gewöhnlich beträgt der Kupfergehalt 50 bis 66%. Zink ist unter allen drei Metallen das billigste; es erniedrigt die Schmelztemperatur der Legierung und vermindert stärker als Kupfer die dem Nickel eigentümliche Gasentwicklung beim Gießen. Die Darstellung der Legierung wird demnach durch den Zusatz des Zinks erleichtert, der Preis wird verringert. Für die Erzielung gießbaren Neusilbers ist ein hoher Zinkgehalt förder-

lich; aber er verringert die Festigkeit, Härte, Zähigkeit und die Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse. In den meisten Fällen schwankt er zwischen 20 bis 40% und beträgt in den besseren Sorten etwa drei Achtel vom Gewichte des Kupfers. Da jedoch ein Teil des Zinks beim Schmelzen sich verflüchtigt, pflegt man $3^1/_2$ Teile Zink auf 8 Teile Kupfer zu rechnen. So z. B. findet man folgende Vorschriften für verschiedene Zwecke: Walzbares Neusilber von weißer Farbe für Löffeln, Gabeln u. dgl.: 60 Teile Kupfer, 20 Teile Zink, 25 Teile Nickel, oder: 50 Teile Kupfer, 25 Teile Zink, 25 Teile Nickel. Gelbliches Neusilber; 60 Teile Kupfer, 26 Teile Zink, 15 Teile Nickel. Leicht schmelzbares aber sprödes Neusilber: 60 Teile Kupfer, 48 Teile Zink, 15 Teile Nickel. Chilenische Scheidemünzen enthalten 70 Teile Kupfer, 10 Teile Zink, 20 Teile Nickel. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.492. (Chromstahl.) Chrom- oder Wolframzusätze zum Stahl bewirken eine bedeutende Härtesteigerung desselben. Aus dem in der Natur vorkommenden Chromeisenerz erzeugt man durch Schmelzen mit Kohle und entsprechenden Zuschlägen im Tiegel bei hoher Temperatur Chromeisenlegierungen mit 20 bis 50 Hundertteilen Chrom, und diese verwendet man zur Darstellung von Chromstahl, indem man sie beim Tiegelstahlschmelzen zusetzt. Der Einfluß des Chroms auf Härte und Sprödigkeit ist stärker als der des Wolframs; daher beträgt der Chromgehalt des Chromstahls selten mehr als 1 bis 2 Hundertteile, häufig noch weniger. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.493. (Anstrich zur Erkennung warmlaufender Lager.) Das Doppelsalz von Quecksilberjodid und Kupferjodür, $Hg_2 Cu_2 J_4$, hat für gewöhnlich eine rötliche Farbe, die aber sofort in Schwarz übergeht, wenn die Temperatur auf 60 bis 65° steigt. Infolge dieser Eigenschaft kann obige Verbindung als sicheres und billiges Kennzeichen warmlaufender Maschinenteile benützt werden, indem man die letzteren ganz oder teilweise mit diesem Doppelsalz anstreicht. Die Veränderung in der Farbe des Anstriches fällt schon scharf ins Auge, sobald die betreffenden Teile gut „handwarm" geworden sind. *Al.*

Zur Frage Nr. 10.494. (Blankbeizen von Eisen vor dessen Verzinnung oder Verzinkung.) Es werden nachstehende Kompositionen empfohlen, die noch besser sein sollen, als mit organischen Stoffen versetzte dünne Säuren: 1. 96 Teile verdünnte Schwefelsäure von 10° Bé und 4 Teile Zinnsalz; 2. 96 Teile verdünnte Schwefelsäure, 4 Teile Kupfervitriol; 3. 98 Teile verdünnte Salzsäure von 15° Bé, 2 Teile Kupfervitriol. Die letztgenannte Komposition soll zum Blankbeizen ganz besonders geeignet sein, ohne das Metall selbst anzugreifen, und gibt die Anwendung der soeben genannten Beizen besonders günstige Resultate bei einem nachfolgenden Verzinken und Verzinnen des Stabeisens und ganz besonders des Gußeisens. Wie erwähnt, wirken Säuren immer angreifend auf Eisen und Stahl ein und sie befördern noch die Rostbildung, wenn nicht jede Spur Säure beseitigt und das Metall nicht sofort vollständig trocken gemacht wird. Man bringt daher abgebeiztes Eisen zunächst zur Neutralisierung in ein Bad von Kalkmilch, spült mit reinem Wasser ab und trocknet in künstlicher Wärme vollständig. Die Dimensionen der Gegenstände, die nach diesem Verfahren sich reinigen lassen, dürfen natürlich nicht zu groß sein. Sind Gefäße für die Bäder nicht vorhanden, so muß die Beseitigung des Rostes in der Weise bewerkstelligt werden, daß man die verrosteten Gegenstände mit dünnflüssigem Mineralöl bestreicht, etwa 24 Stunden damit in Berührung läßt, die erweichte Rostkruste mit Drahtbürsten bearbeitet und endlich mittels Sägespänen wieder von dem Mineralöl befreit. *Claudius.*

Bücherschau.*)

Das Aluminium und seine Legierungen, Eigenschaften, Gewinnung, Verarbeitung und Verwendung. Von Hugo Krause. Mit 64 Abbildungen. 21 Bogen. Oktav. Geh. *K* 6.60, geb. *K* 7.50. Chemisch-technische Bibliothek. Band 350. A. Hartlebens Verlag in Wien und Leipzig

Das Buch behandelt die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Aluminiums und sein Vorkommen in der Natur, die Geschichte und Statistik der Aluminiumherstellung, die Herstellung der reinen Tonerde, des künstlichen Kryoliths und der Elektrodenkohlen, die theoretischen Grundlagen und die technische Ausführung der Aluminiumgewinnung, die Aluminiumlegierungen, die Verarbeitung des Aluminiums und der Aluminiumlegierungen (Gießen, Walzen, Pressen, Ziehen, Drücken usw., Bearbeitung mit Schneidwerkzeugen, Lackieren und Anstreichen, Reinigen), die Herstellung galvanischer Niederschläge auf Aluminium und aluminiumreichen Legierungen, das Beizen und Färben des Aluminiums, Aluminiumniederschläge auf anderen Metallen und auf feuerflüssigem Wege hergestellte Niederschläge anderer Metalle auf Aluminium, Zusammenfügungsarbeiten (Nieten, Verschrauben, Löten, Schweißen), aluminothermische Schweißung, aluminogenetische Metalle, künstlicher Korund, Sprengmittel, Feuerwerkerei, die zahlreichen sonstigen Verwendungen des Aluminiums in der Brauerei, der chemischen Industrie, der Elektrotechnik, der Blattmetall- und Bronzepulverindustrie, der Algraphie usw., und endlich die chemischen Verbindungen des Aluminiums und die Analyse von Aluminiumlegierungen. Der Anhang bringt Tabellen über Gewichte, Festigkeit, elektrische Leitfähigkeit usw. Da die Fabrikation des Aluminiums nur in der Hand weniger großer Werke liegt und auch Neugründungen nur in größtem Maßstabe möglich sind, hat der Verfasser den weitaus größten Teil des Buches der Verarbeitung des Aluminiums gewidmet und so ein Handbuch geschaffen, das bisher in der Literatur fehlte. Wenn auch alle wichtigeren wissenschaftlichen Veröffentlichungen Berücksichtigung gefunden haben, so ist doch der Stoff so gemeinverständlich behandelt, daß auch der einfache Arbeiter das Buch mit Nutzen lesen kann. Die Ausstattung dieses Buches ist wie bei allen Erscheinungen des genannten Verlages eine mustergültige. *—er.*

Technologie der Metalle für die Fortbildungsschulen der Schlosser und Schmiede. Von Baurat Theobald Demuth. Preis *K* 2.60. Verlagsbuchhandlung von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Ueber die Technologie der Metalle existiert eine große und zum Teil vorzügliche Literatur. Sehr wenige dieser Werke sind aber zum Unterricht und zum Selbststudium an gewerblichen Fortbildungsschulen geeignet. Das vorliegende Buch entspricht in dieser Beziehung sehr gut. Die Auswahl des erläuterten Stoffes und ganz besonders dessen Gliederung sind dem Verfasser besonders geglückt. Der Autor spricht in dem Buche als erfahrener Pädagoge und kommt den Bedürfnissen des praktischen Schlossers und Schmiedes im weiten Maße entgegen. Dieses Buch ist auch sehr verdienter Weise mittels Erlaß des Ministeriums für öffentliche Arbeiten zum Unterrichte an gewerblichen Fortbildungsschulen allgemein zugelassen. *Claudius.*

***) Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Elektrische Prüfämter in Deutschland. Außer der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg, die für Untersuchungen und Prüfungen auf den verschiedensten Gebieten für das Deutsche Reich zuständig ist, gibt es noch 7 Prüfämter, die als öffentliche, unabhängige und unparteiische Stellen für Untersuchungen auf dem Gebiete der Elektrotechnik staatlich anerkannt sind. Diese Prüfämter Ilmenau (1), Hamburg (2), München (3), Nürnberg (4), Chemnitz (5), Frankfurt a. M (6) und Bremen (7) haben sich nun zu einer Interessengemeinschaft zusammengeschlossen Die Geschäftsstelle befindet sich beim Prüfamt 4 in Nürnberg, Gewerbemuseumsplatz 2. Hauptaufgabe der Aemter sind Messungen, Eichungen, Materialprüfungen, Ueberwachungsmaßnahmen usw. im Sinne des Gesetzes über die elektrischen Maßeinheiten sowie der Vorschriften und Normen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker.

Umfang der staatlichen Telephonanlagen. Im Jahre 1913 wurde in Oesterreich die Zahl der Lokaltelephonnetze von 1238 auf 1402 vermehrt. Die Zahl der Nebenzentralen stieg im Berichtsjahre von 336 auf 381. Die öffentlichen Sprechstellen wurden im letzten Jahre von 2254 auf 2478 vermehrt. Die öffentlichen Telephonautomaten erhielten einen Zuwachs von 133, ihre Gesamtzahl betrug am 1. Jänner 1914 461 Stück. Die Zahl der Abonnentenhauptstationen stieg um 11.857 auf 117.253 und die der Nebenstationen um 5089 auf 42 290. Die Gesamtlänge der Linien betrug zu Anfang des Vorjahres 36,465.249 *km*, die Länge der im Laufe des Jahres 1913 zugewachsenen Linien 6,427.186 *km*, mithin ist die Gesamtlänge mit 1. Jänner 1914 auf 42,892.435 *km* gestiegen.

Patent-Auszüge.

Flüssigkeitswechselgetriebe. Von Jacques Georges Pauilhac, Paris. — Die Pumpen sind mit dem sie umschließenden, einen einzigen Behälter bildenden Gehäuse sowohl durch Saugkanäle, die während des Ansaugens stets offen sind, als auch durch drosselbare Druckkanäle verbunden, deren Drosselorgane dicht an den Zylindern angeordnet sind, so daß nur diese auf Druck beansprucht werden.

Vorrichtung zur Wärmebehandlung von Metallgegenständen. Von Robert Röntgen, Remscheid. — Vorrichtung, bei der die Gegenstände mittels einer Fördervorrichtung selbsttätig nacheinander den einzelnen Behandlungsstellen zugeführt werden: Die Tragvorrichtungen für die zu härtenden Gegenstände sind auf einer Laufschiene verschiebbar, deren oberhalb des Ofens und der sonstigen Behandlungsstellen, beispielsweise des Kühlbehälters, liegende Teile beweglich sind und in gewissen Zeitabständen gesenkt und angehoben werden können, wodurch die auf diesen beweglichen Teilen der Laufschiene ruhenden Tragvorrichtungen mit den zu härtenden Gegenständen nacheinander während einer gewissen Zeitdauer selbsttätig in den Ofen, bzw. die einzelnen Behälter eingebracht und aus diesen entfernt werden.

Schraubenmuttersicherung. Von John Duffield Prince, New York. — Sicherung, die aus einem Drahtstück oder dergleichen von kreisförmigem oder rechteckigem Querschnitt besteht, das einen vollen Gewindegang des Bolzens umschließt und sich gegen die obere Stirnfläche der Mutter stützt: Es ist unter Kreuzung der Gewindekante zu einem Ring geschlossen, so daß bei einer versuchten Rückdrehung der Mutter die durch den Druck des Ringes gegen die Wandungen des Gewindeganges hervorgerufene Reibung noch um die vom Eindringen des Ringes in die scharfe Kante des Gewindeganges herrührende Reibung vermehrt wird.

Verfahren zum Walzen fassonierter Hufeisenstäbe. Von Stefan Kaluscha, Ingenieur in Starachowice (Gemeinde Werschbnik, Bezirk Ilchezk, Gouvernement Radom, Rußland). — Verfahren zum Walzen fassonierter Hufeisenstäbe, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstab in konisch ausgebildeten offenen Kalibern mit seitlich abstehendem Grat gewalzt und durch an letzterem angreifende Abstreifer aus den Kalibern gelöst wird.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) •• TELEPHON Nr. 16067 •• Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. **Wien,** am 25. Juli 1914. Nr. 30

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Stopfbüchsen-Dichtungsmaterial (Weichpackungen). — Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen (Fortsetzung). — Rohraufbohrer „Triumph". — **Technische Mitteilungen:** Schutz gegen Oxydation. — Festigkeit und Dehnung von Messingdraht. — Fette durch Elektrizität reinigen. — Beizen und Färben von Messinggegenständen. — Feste Treibriemenappretur. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Rotbraun auf kupfernen Geschirren. — Kupfer für Draht für elektrotechnische Zwecke. — Verzinktes Eisenblech verkupfern. — Petroleum geruchlos zu machen. — **Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.** — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Stopfbüchsen-Dichtungsmaterial (Weichpackungen).

Von H. Winkelmann, Oberingenieur.

(Nachdruck verboten.)

Im Anschluß an den in Nr. 25 d. J. dieser Zeitschrift gebrachten Artikel über Flanschendichtungsmaterial sollen im Nachstehenden die weichen Stopfbüchsenpackungen behandelt werden.

Wie bei Flanschendichtungen werden auch Stopfbüchsenpackungen vielfach von den mit ihnen in Berührung kommenden Flüssigkeiten und Gasen, bzw. Dämpfen angegriffen und von den auf sie einwirkenden Drücken und Temperaturen beeinflußt. Umgekehrt kann aber auch das Packungsmaterial, wenn dasselbe aus ungeeignetem Material hergestellt ist, ungünstig auf die Beschaffenheit der mit ihnen in Berührung kommenden Maschinenteile einwirken, und ist z. B. bekanntlich das Riefigwerden der Kolbenstangen und Plunger usw. sehr oft nur auf die Verwendung ungeeigneter Stopfbüchsenpackungen zurückzuführen. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit und zugleich zur Erzielung größerer Wirtschaftlichkeit im Verbrauch dieser Materialien ist die vorhandene Spezialindustrie fortgesetzt bemüht, für alle Spezialzwecke besondere Packungen herzustellen. Leider kann man aber oft feststellen, daß die einzelnen im Handel erhältlichen Packungsarten vielfach an falscher Stelle und in ungenügender Weise verarbeitet, angewendet werden. Dies ist umso leichter verständlich, als die meisten Fabrikanten und Händler nur eine gewisse Anzahl von Sorten herstellen können und natürlich ein Interesse daran besitzen, ihre Fabrikate für möglichst vielseitige Zwecke anzubieten. Die größten Fehler werden aber in der Regel bei der Verarbeitung, bzw. beim Einlegen der Packungen an Ort und Stelle gemacht.

Mit der Beschaffung eines guten, dem Verwendungszweck richtig angepaßten Packungsmaterials allein ist nichts getan, wenn nicht zugleich dafür gesorgt wird, daß dieses Material dann auch richtig zur Anwendung kommt. So wird z. B. vielfach auf die Säuberung der Stopfbüchsen von altem Material vor Einlegen der neuen Packung viel zu wenig Wert gelegt. Um diese alten Packungsreste gründlich entfernen zu können, ist es erforderlich, hiezu geeignete Hilfswerkzeuge zu verwenden, wie z. B. Bohrer, entsprechend gebogene Drahthaken usw., ferner muß nach der sorgfältigen Entfernung der alten Packungsreste ein vorsichtiges Ausschaben der Stopfbüchse erfolgen, bis alle Wandungen metallisch rein sind. Erst dann darf das Einlegen der neuen Packungsringe erfolgen.

Bezüglich der Stärke derselben sei darauf hingewiesen, daß diese genau der Stärke des Ringraumes der Stopfbüchse entsprechen soll. Die Packungsringe sollen weder 1 *mm* stärker noch schwächer sein, sondern müssen sich leicht und ohne zu schlottern, in die Büchse einführen lassen.

Falsch ist es ferner immer, die Packung in einem Strange spiralförmig einzulegen, etwa mit abgeschrägten Enden. Es sind vielmehr stets einzelne Ringe von genauem Durchmesser und glatten, nicht abgeschrägten Enden zu schneiden. Hiezu verwende man zweckmäßig nur dünne, scharfe Messer, damit glatte Schnitte erzielt werden und ein Ausfransen der Packungsfasern vermieden wird.

Die einzelnen Ringe sind stets mit versetzt liegenden Schnittstellen in die Stopfbüchsen einzubringen, wobei es sich empfiehlt, vorher die Kolbenstange, bzw. den Plunger usw. leicht einzufetten. Nach Aufsetzen der Stopfbüchsenbrille hat das Anziehen der Schrauben sehr vorsichtig und gleichmäßig sowie am besten nur von Hand ohne Anwendung von Schlüsseln zu geschehen. Die meisten besseren Packungen wirken weniger durch Pressung, sondern dichten vollkommen durch Aufquellen der in dem Packungsmaterial enthaltenen Fettstoffe ab.

Die weichen Stopfbüchsenpackungen bestehen vorwiegend aus Asbest, Gummi, Hanf und Leinen sowie verschiedenen Füll- und Fettstoffen, teilweise auch unter Zusatz von Metallen. Dementsprechend ist auch hier der Preis großen Unterschieden unterworfen und richtet sich derselbe ganz nach der Menge der in der betreffenden Packung enthaltenen wertvolleren Rohstoffe, wie Asbest, Gummi und Metall.

Zur einwandfreien Preisbeurteilung ist daher die Feststellung des Reingehaltes an diesen wertvolleren Stoffen unerläßlich. Da aber eine derartige Maßnahme nicht in allen Betrieben gegeben ist, so beachte man bezüglich des Einkaufes die Regel, Stopfbüchsen-Packungsmaterial möglichst nur direkt von solchen Fabrikanten zu kaufen, welche ihrem Ruf entsprechend für gute und reelle Lieferung Gewähr leisten.

Bei Stopfbüchsenpackungen unterscheidet man: Hanfpackungen, Rohhaut- und Lederpackungen, Talkumpackungen, Asbestfaserpackungen, Asbest-Leinen-Graphitpackungen, Asbest-Leinen-Gummipackungen, Asbest-Weichmetallpackungen, reine Weichmetallpackungen, Hohlringpackungen.

Reine Hanfpackungen werden heute nur noch sehr vereinzelt verwendet; dieselben stellten früher ein Universal-Abdichtungsmittel dar und wurden nach unendlich vielen, oft mit großer Wichtigkeit geheim gehaltenen Rezepten mit Fettstoffen verschiedener Art versehen und von den betreffenden Maschinenmeistern meistens an Ort und Stelle kunstvoll von Hand geflochten. Heute kommt Hanf fast nur noch als getalgte Packung für Kaltwasserpumpen, für Dampf wohl kaum noch in Frage, höchstens aber nur für Drücke bis zu 6 Atmosphären, und dann auch nur für Sattdampf. Zur Verwendung darf nur ganz feiner, langsträhniger italienischer Hanf genommen werden, welcher vollkommen frei sein muß von Verunreinigungen jeder Art.

Weniger bekannt sind für die Abdichtung von Wasserpumpen, hydraulischen Maschinen und Apparate sowie Eismaschinen die geflochtenen Rohhautpackungen, welche sich auch bei hohen Drücken und nicht zu hohen Temperaturen gut bewährt haben.

Nicht direkt zu den Stopfbüchsenpackungen gehörig sei an dieser Stelle auch auf die Ledermanschetten hingewiesen. Dieselben dienen bekanntlich zur Abdichtung der Plunger und Steue-

rungsteile von hydraulischen Maschinen und Apparaten, welche meistens mit sehr hohen Drücken arbeiten. Diese Lederpackungen dürfen nur aus besonders geeignetem Rohmaterial hergestellt und vorsichtig gepreßt und imprägniert werden, damit die beim Einweichen vor dem Pressen verloren gegangenen Gerb- und Fettstoffe ersetzt werden. Als Material kommt hiefür sowohl lohgares, meistens aber fettgares (chromgares) Leder in Betracht. Es sei indessen ausdrücklich darauf hingewiesen, daß Leder als Packungsmaterial nur für kalte oder lauwarme, weniger gut für heiße Flüssigkeiten zu gebrauchen ist.

Die sogenannten Talkumpackungen bestehen aus einem Schlauch aus Asbest-Jute-Gewebe, der mit einer trockenen Füllung von Talkum versehen ist. Die besseren Fabrikate sind außen paraffiniert, bzw. glasiert und wohl auch doppelt umsponnen. Im allgemeinen werden auch diese Packungen heute weniger oft verwendet, sie sind zwar billig, aber für die meisten Fälle des modernen Maschinenbetriebes nicht mehr ausreichend.

Ein verhältnismäßig größeres, fast universelles Anwendungsgebiet haben die aus Asbest in Verbindung mit Baumwolle, Leinen und Gummi sowie Graphitzusatz hergestellten Packungen erzielt.

Ohne auf die unzähligen Sonderausführungen näher einzugehen, sei nur erwähnt, daß alle diese Weichpackungen eine nur verhältnismäßig geringe mechanische Festigkeit aufweisen und aus diesem Grunde sich weniger gut bewähren, wie die in Verbindung mit Metallen ausgeführten Packungen.

Bevor jedoch auf die Konstruktionseigentümlichkeiten und auf die Vorteile dieser Packungsart näher eingegangen wird, sei bezüglich der reinen Weichpackungen noch auf die sogenannten Tucks- sowie Marine-Blockpackungen hingewiesen. Die ersteren werden meistens aus grobem Baumwollenstoff, die besseren Sorten aus gummierten Rohleinen (Segeltuch) gefertigt und leisten besonders für nassen Dampf ganz hervorragende Dienste. Im Innern der Packung ist vielfach ein Gummikern vorgesehen und wird dieselbe der besseren Verarbeitung wegen meistens spiralisiert geliefert. Die Marine-Blockpackung besteht aus einem gummierten Asbestgewebe. Die fast nur in quadratischer Form konfektionierte Packung enthält als Charakteristikum einen seitlich gelagerten Vollgummikern oder mehrere ebenfalls seitlich nebeneinander gelagerte Gummikerne von rundem Querschnitt.

Wenn auch die Blockpackung den höchsten Anforderungen in Bezug auf Temperatur bei überhitztem Dampf weniger gut entspricht, so hat sich dieselbe anderseits aber bei Sattdampf bis zu den höchsten Drücken sehr gut bewährt. Beide Packungsarten besitzen einen verhältnismäßig billigen Preis und hohe mechanische Festigkeit, im Gegensatz zu den meisten übrigen Weichpackungen, welche vielfach teurer sind, eine geringere Festigkeit und dementsprechend größeren Verschleiß besitzen.

Von den Stopfbüchsen-Weichpackungen in Verbindung mit Metall unterscheidet man solche, welche ganz aus Metallfäden gesponnen, bzw. geflochten sind oder auch ganz aus Metallspänen bestehen, sowie die mit Metallflächen umgebenen Weich- und Hohlringpackungen.

Die ersteren bestehen meistens aus Bronzedrahtgeflecht, wozu sowohl verzinnter als auch nichtverzinnter Bronzedraht Verwendung findet. Derartige Packungen eignen sich für Dampf jeder Spannung und Temperatur, es empfiehlt sich aber, dieselben im Gegensatz zu anderen Weichpackungen in abgepaßten, fertig komprimierten Ringen zu beschaffen, da das genaue Einpassen an Ort und Stelle mit Schwierigkeiten verbunden ist.

Zu den Ganzmetall-Weichpackungen gehören ferner die Metallspäne-Packungen, welche aus einer besonderen Weißmetalllegierung bestehen und mit bestem Flockengraphit und Zylinderöl vermischt direkt in die Stopfbüchse eingefüllt werden. Eine Abart dieser Spänepackung ist auch die Asbestfaser-Spänepackung, die eine ähnliche Zusammensetzung, wie oben beschrieben, besitzt, nur daß fein zerteilte Asbestfasern mit untermischt sind.

Diese Packungsmethoden können jedoch nur dort in Anwendung kommen, wo es sich um die Abdichtung vollkommen runder Kolbenstangen, Plunger usw. handelt, bzw. wo die Stopfbüchsen-Grundbüchse sowie die Brille noch gut erhalten sind. Das Einbringen dieser Packung muß auf alle Fälle mit der erforderlichen Sorgfalt geschehen und gibt eine bekannte Spezialfirma hiefür folgende Anweisung:

Die Metallspäne sind in kleinen Mengen in die Stopfbüchse zu bringen. Man bedient sich hiezu zweckmäßig eines Holzdornes, welcher der Rundung und Weite des Füllraumes angepaßt ist. Das Material muß überall gleichmäßig und fest eingestampft werden und sollen die Späne eine kompakte, feste Metallmasse bilden. Zwischenräume sind unbedingt zu vermeiden, weil dadurch eine vollkommene Abdichtung in Frage gestellt wird.

Es ist größte Vorsicht auf das Füllen der Stopfbüchse mit Metallspänen zu verwenden und noch so viel Raum freizulassen, daß eine Weichpackung aufgebracht werden kann. Diese Weichpackung dient dazu, das Kondenswasser abzuhalten und dem Metall eine größere Ausdehnungsfähigkeit zu geben. Eine spätere eventuelle Ergänzung der Packung geschieht in gleicher Weise durch Nachfüllen.

Die Schmierung geschieht in bekannter Weise entweder durch Oeler auf den Kolbenstangen usw. oder durch zeitweise Oelung derselben mit der Hand. (Das letzere ist aber weniger empfehlenswert.)

Sobald der Dampf die Spänepackung vollständig erwärmt hat, wird eine dauernde Abdichtung erzielt.

Da das Gewicht der Metallspäne-Packung ziemlich hoch ist und sehr oft zu wenig Material bestellt wird, um die Stopfbüchse vollkommen ausfüllen zu können, kann man das ungefähre Gewicht der benötigten Menge nach folgender von der gleichen Spezialfabrik aufgestellten Formel berechnen:

Bezeichnet D den Durchmesser der Stopfbüchse in *mm*,
d „ „ „ Kolbenstange bzw. Plunger in *mm*,
H die Höhe des Stopfbüchsenraumes in *mm*,

so berechnet sich hieraus die Menge an Packungsmaterial zu:

$$\frac{D + d \,.\, (D - d) \,.\, H}{140000} = \text{in Kilogramm.}$$

Bei der zweiten Abart der Weichpackungen mit Metallflächen unterscheidet man Ausführungen, bei welchen der aus Bronzegeflecht oder Asbestgraphit bestehende Kern manschetten- oder röhrenartig von einem Weißmetallmantel umgeben ist. Diese sowohl mit rechteckigen und quadratischen als auch runden und ovalen Querschnitten hergestellten Packungen können nur in fertigen Ringen bezogen werden, geben aber dementsprechend eine ganz vorzügliche Abdichtung, vorausgesetzt, daß die Dimensionen der inneren Stopfbüchsenkonstruktion dem betreffenden Lieferanten genau mitgeteilt wurde.

Zu dieser Packungsart gehört ferner auch die sogenannte Hohlringpackung, welche aus quadratisch geformten, mit gebrochenen Ecken versehenen Hohlringen besteht. Dieselben sind aber im Gegensatz zu den oben besprochenen Metallflächenpackungen mit einem graphithaltigen Schmierstoff gefüllt, welcher durch etliche an der inneren Ringfläche angeordneten Löcher austritt und sich gleichmäßig sowohl auf die Ringflächen, als auch die Kolbenstange, Plunger usw. verteilt und somit als Schmierkissen eine vorzügliche Schmierung der betreffenden Maschinenteile und zugleich eine gute Abdichtung bewirkt.

Diese Hohlring-Stopfbüchsenpackungen eignen sich für sämtliche im heutigen Maschinenbau vorkommenden Sonderzwecke und sind mithin nicht nur zur Abdichtung gegen Wasser, nassen und überhitzten Dampf, sondern auch zur Abdichtung gegen Luft, Gas, Ammoniak, Kohlensäure, schweflige Säure, allen Laugen- und Oelsorten usw. zu verwenden.

Vorbedingung für gute Funktion ist auch hier, daß die Packung dem besonderen Verwendungszweck genau angepaßt ist und die abzudichtenden Kolbenstangen, Plunger, Wellen usw. sowie die Stopfbüchse selbst vollkommen gut erhaltene Arbeitsflächen besitzen und vor dem Einbau der Hohlringpackung frisch überdreht, bzw. sonstwie nachgearbeitet werden.

Der Einbau der Hohlringpackung richtet sich ganz nach dem in Frage kommenden Verwendungszweck. Bei Dampf, Luft und Gas muß jeder Ring einzeln in die Stopfbüchse eingebracht und kräftig angezogen werden, wobei zum Anziehen der Brille gegebenenfalls ein Aufsteckschlüssel mit langem Hebelarm zu verwenden ist. Reicht hiebei der Hals der Brille nicht tief genug in die Büchse hinein, so ist zur Verlängerung desselben ein zweiteiliger Preßring aus Guß- oder Schmiedeeisen zu Hilfe zu nehmen. Jeder weitere Hohlring ist immer erst dann einzulegen, nachdem der vorangegangene fest angezogen ist, wobei auch auf die Versetzung der Schnittfugen zu achten ist. Die Stopfbüchse ist mit Hohlringen so weit zu füllen, bis nur noch der notwendige Raum für den aus Weichpackung gefertigten Schlußzopf verbleibt, der nach dem Einlegen nur leicht anzuziehen ist.

Bei größeren Ringen empfiehlt es sich, zwischen dem letzten Dichtungsring und dem Schlußzopf einen massiven Weißmetallring vorzusehen.

Bei Stopfbüchsenpackungen, welche gegen Wasser abdichten sollen, erhalten die einzelnen Hohlringe eine eingepreßte Rillenfläche, in welche bei dem Einbau der Packung eine ungeteilte Zwischenscheibe eingelegt wird, die zum Verdecken der Schnittfugen dient. Bei rotierenden Pumpen, sowie bei kurzen Stopfbüchsen kommt an Stelle des Schlußzopfes eine Spezialscheibe zur Anwendung, welche ebenfalls nur leicht anzuziehen ist.

Bei Ammoniak-Eismaschinen ist darauf zu achten, daß sich auch die Seiten der Oellaterne in gutem, planebenem Zustand befinden, auch die hiefür bestimmten Packungen erhalten eingepreßte Rillenflächen, bzw. Dichtungsscheiben zwischen den einzelnen Ringen. Als Schlußzopf kommt bei diesen Maschinen ein Graphit-Gummiring zur Anwendung, während bei Schwefligsäure-Eismaschinen der Zopf aus Baumwollringen besteht.

Bei Kohlensäure-Eismaschinen dürfen indessen nur ungeteilte Ringe verwendet werden, welche zur Erzielung einer guten Abdichtung, auch bei Stillstand der Maschine, noch eine besondere zwischen zwei Weißmetallscheiben gelagerte Ledermanschette erhalten, auf welcher sich dann erst der Schlußzopf aufbaut.

Bei allen diesen Packungen ist sehr darauf zu achten, daß nur die zusammengehörigen und dementsprechend gezeichneten Ringhälften verwendet werden. Für den Fall, daß die Packung nicht von Anfang an ganz dicht hält und dieselbe bläst, ist dies durch Anziehen der ganzen Packung zu beseitigen, nachdem der Schlußzopf, sowie eventuell auch die Massivscheibe vorher entfernt worden sind. Selbstverständlich müssen beide Teile nach dem Anziehen wieder eingebaut werden.

In gleicher Weise wird verfahren, wenn die Packung nach längerer Ingebrauchnahme undicht wird. Sollte nach wiederholtem Anziehen ein genügend freier Raum in der Büchse entstehen, so ist dann ein Reservering einzubringen.

Da der Schlußzopf aus weichem Material besteht, ist derselbe von Zeit zu Zeit auszuwechseln. Derselbe dient dazu, die ungleiche Ausdehnung der Packung in axialer Richtung gegenüber dem Stopfbüchsenkörper aufzuheben und ist wie alle Weichpackungen dem Verschleiß unterworfen. *Hw. R.*

Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen.

Von Dr. Ing. O. Mader, Aachen. (Fortsetzung.*)

Die Hauptteile bestehen hier wie bei den normalen Indikatoren aus Zylinder, Kolben und Meßfeder (Fig. 8), da der Wärme- und Einspannungseinfluß, wie der Mangel der Proportionalität eine Membran als ungeeignet erscheinen ließ. Die marktgängigen In-

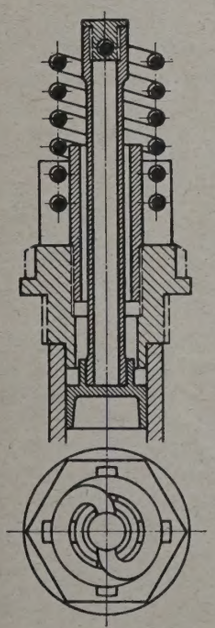


Fig. 8.

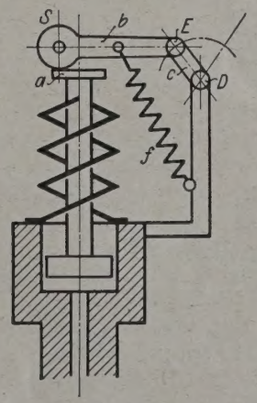


Fig. 9.

dikatoren weisen für Kolben und Kolbenstange stets mehrfache Führungen auf, die, sollen nicht sehr schädliche Reibungen und Klemmungen auftreten, ganz genau zentriert sein müssen, was erfahrungsgemäß zumal nach längerem Gebrauch, schwer erreichbar ist. Deshalb wird beim Mikro-Indikator die Kolbenstange nur an zwei Punkten geführt, unten vom Kolben, oben von der doppelt gewundenen Feder. Diese Federführung scheint auf den ersten Blick keine Sicherheit gegen Querbewegungen des Kolbenstangenendes zu bieten. Geringes Schiefstellen ist jedoch ohne

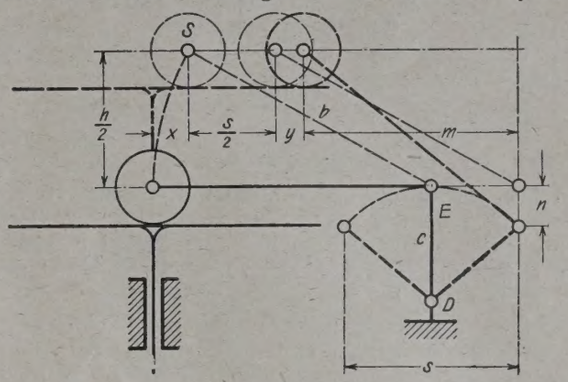


Fig. 10.

Einfluß auf das Diagramm, größeres tritt nie ein, wie die Versuche gezeigt haben, ein Ecken und Hängenbleiben des Kolbens wurde damit aber vollkommen vermieden.

Feder, hohle Stange und Kolben sind fest zu einem Teile vereinigt und müssen zusammen ausgewechselt werden, wenn man einen anderen Diagrammaßstab wünscht. Dadurch entfällt

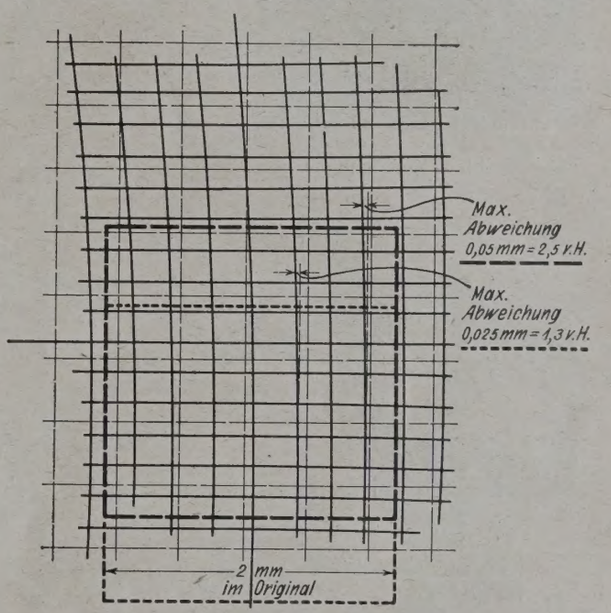


Fig. 11. Fehler des Koordinatennetzes.

jede Möglichkeit für ein Losrütteln im Betriebe und unrichtige Behandlung bei dem Zusammenschrauben. Der Kolben ist in normaler Weise eingeschliffen, nur etwas kürzer gehalten, um ein geringes Schiefstellen der Kolbenstange zu gestatten. Die Kolbenfläche beträgt normal genau 1 cm^2 für Drücke bis 30 Atmosphären, für höhere Drücke, etwa bis 100 Atmosphären, wird nicht mehr die Feder verstärkt, sondern der Kolbendurchmesser verringert. In

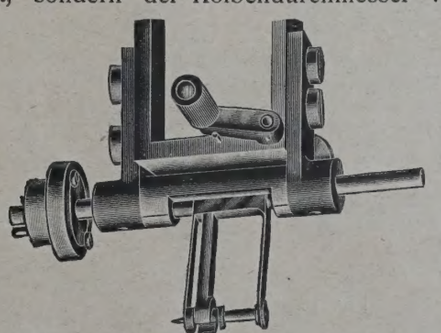


Fig. 12. Getriebe.

den Zylinderkörper ist auch der Hahn mit eingebaut. Es hat dies den Zweck, die Verbindungsleitung mit dem Motorinnern kurz zu halten, den Gaseintritt unter den Kolben wenig zu drosseln und die Volumenverhältnisse der Maschine durch die Anbringung des Indikators wenig zu ändern. Der Raum unter dem Indikatorkolben, einschließlich Hahnbohrung und Zuleitung beträgt 3 bis 4 cm^3.

*) Vergl. „Metallarbeiter" Nr. 29 ex 1914.

Dies ermöglicht die Verwendung des Mikro-Indikators auch bei den kleinsten Zylindern, z. B. von Fahrradmotoren. So hatte z. B. der vom Verfasser untersuchte vierzylindrige 3 *PS*-Benzinmotor (vergl. später unter „Versuche") 180 cm^3 Totraumvolumen und 636 cm^3 Hubvolumen, der Indikator ändert somit im oberen Totpunkt das Volumen um etwa 2%, im unteren um etwa $^1/_2$%.

Zur Bewegung des Druck- und Maschinenkolbenstellung gleichzeitig verzeichnenden Schreibstiftes *S* wurde das im Schema in Fig. 9 dargestellte einfache Getriebe gewählt. Am Ende der Kolbenstange befindet sich eine ebene Fläche *a*, auf der das Ende einer Stange *b* schleift. Die Schreibstiftpitze *S* liegt genau in der Achse, die durch den Mittelpunkt dieses kreisrund ausgebildeten Stangenendes geht. Das zweite Ende *E* der Stange *b* wird durch einen um *D* schwingenden Hebel *c* hin- und hergezogen. Damit die Stange *b* stets auf der Kolbenstange aufliegt und jeder tote Gang in den Gelenken vermieden wird, ist eine Feder *f* mit sehr vielen Windungen angebracht. Der Einfluß dieser bei Dehnung wenig zunehmenden Federkraft auf den Maßstab der Hauptmeßfeder ist verschwindend, ihre Größe muß dem bei den Kolbenbewegungen vorkommenden maximalen Beschleunigungsdruck der Stange *b* mindestens gleich sein, um ein Abfliegen des rundes Endes von der Kolbenstange zu verhüten. Das sorgfältige Vermeiden jedes toten Ganges, wie es durch solche Federanordnung geschieht, und jeder schädlichen Verbiegung ist übrigens eine der Vorbedingungen für gute Mikrodiagramme; jedes $^1/_{50}$ *mm* Spiel, bei gewöhnlichen Indikatoren belanglos, bedeutet hier mindestens 1% Fehler! Infolge des Schleifens der Stange *b* wird an dieser Stelle leicht Abnützung eintreten. Durch Härten und sorgfältiges Oelen der Schleifstellen läßt sich diese verringern, ihr Einfluß auf die Genauigkeit der Diagramme ist auch nicht sehr groß.

Das einfache Getriebe *a b c* soll durch Heben der Kolbenstange *a* die Druck-, durch Drehung der Stange *c* die Hubaufzeichnung in einem rechtwinkligen Koordinatensystem ermöglichen. Dies ist genau natürlich nicht der Fall. Durch entsprechende Abmessungen lassen sich jedoch die Abweichungen innerhalb praktisch vollkommen genügender Grenzen halten. Während die Druckangabe vollkommen korrekt ist, ergibt sich der größtmögliche Fehler in der Hubangabe aus folgender Ueberlegung (Fig. 10). Bewegt sich die Kolbenstangenoberfläche aus ihrer der halben Diagrammhöhe entsprechenden Mittellage um $\frac{h}{2}$ in die Höhe, so dreht sich der Schreibstift *S* um *E* und weicht dabei von der gewünschten Ordinate um $x = b - \sqrt{b^2 - \left(\frac{h}{2}\right)^2}$ ab. Hat sich dabei *E* vielleicht um die halbe Diagrammlänge $\frac{s}{2}$ nach rechts ver-

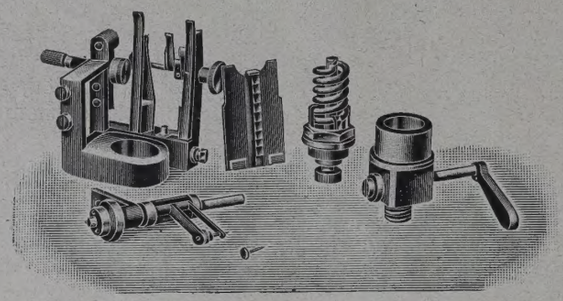


Fig. 13. Einzelteile des Mikro-Indikators.

Fig. 14. Diagrammplatte.

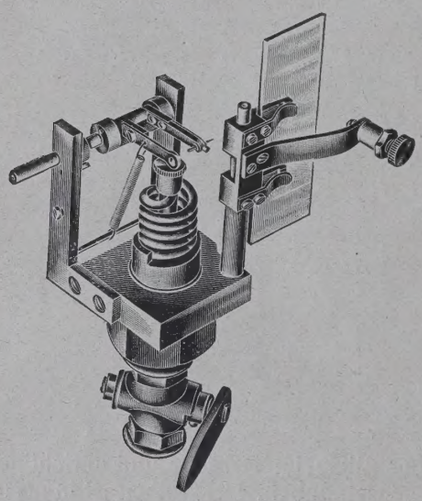


Fig. 15 Versuchsindikator.

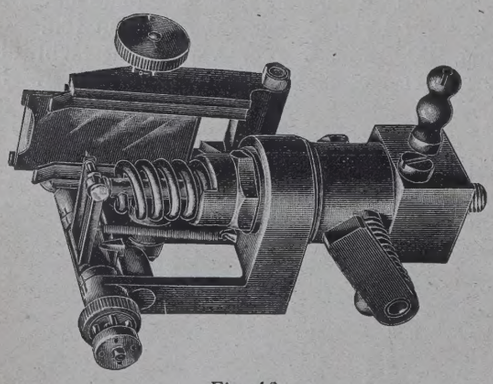


Fig. 16.

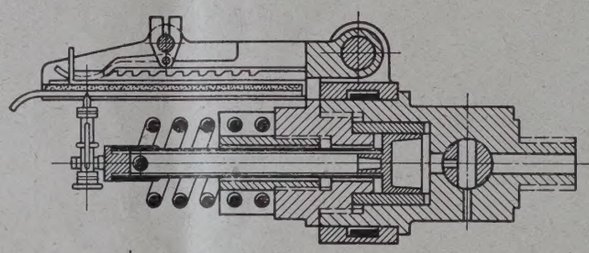


Fig. 17 *a*.

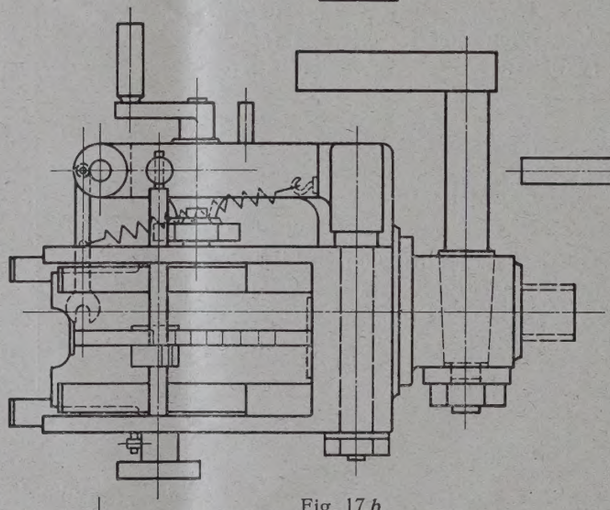


Fig. 17 *b*.

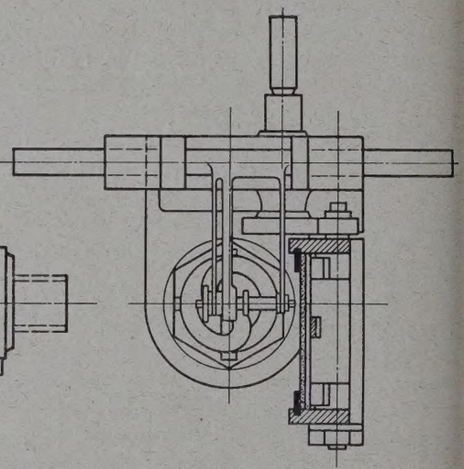


Fig. 17 *c*.

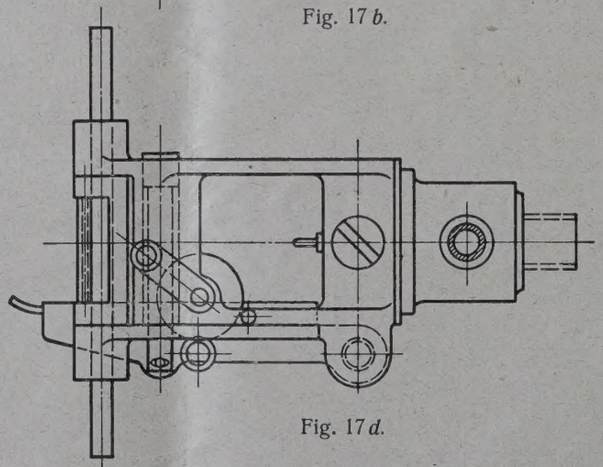


Fig. 17 *d*.

schoben, so würde sich auch S um $\frac{s}{2}$ nach rechts, nach S'' bewegt haben, falls E auf der Wagerechten nach E'' gewandert wäre. E wanderte aber auf einem Kreisbogen vom Radius c um D nach E', das um n unter E'' liegt. Dadurch kam S um y zu weit nach rechts, nach S'. Es wird die Bogenhöhe

$$n = c - \sqrt{c^2 - \left(\frac{s}{2}\right)^2};$$

$$m = \sqrt{b^2 - \left(n + \frac{h}{2}\right)^2};$$

$$y = \sqrt{b^2 - \left(\frac{h}{2}\right)^2} - m.$$

Bei dem Mikro-Indikator ist gewählt:

$h = 2\ mm,\ s = 2\ mm,$
$b = 25\ mm,\ c = 3\ mm;$

daraus wird $x = 0{\cdot}020\ mm$, $y = 0{\cdot}006\ mm$ und der größtmögliche Fehler der Abszisse $x + y = 0{\cdot}026\ mm$.

Zur Kontrolle dieser Rechnung wurde das in Fig. 11 vergrößert wiedergegebene Koordinatennetz mit dem Schreibstift des ersten Versuchsinstrumentes gezogen. Die Ordinaten wurden durch Anheben des Kolbens mit einer Druckschraube in Abständen von im Mittel $0{\cdot}223\ mm$, die Abszissen entsprechend einer mit einem Transporteur kontrollierten Antriebshebelverdrehung von je 5^0 in Abständen von etwa $0{\cdot}26\ mm$ gezogen. Das Koordinatensystem ist auf eine Fläche von $3{\cdot}6 \times 2{\cdot}8\ mm$ ausgedehnt, für die Diagramme wurde jedoch höchstens der durch die ····· umgrenzte Raum von $2 \times 2\ mm$ benützt. Für diesen, bei dem ersten Versuchsinstrument noch nicht ganz richtig liegenden Raum beträgt die größte Abweichung vom rechtwinkligen Koordinatennetz $0{\cdot}05\ mm = 2{\cdot}5\%$ der Diagrammlänge, falls man den Diagrammraum jedoch richtig legt (– – – –) nur $0{\cdot}025\ mm = 1{\cdot}3\%$ nach direkter Messung, wobei Fehler in der mechanischen Ausführung des Instrumentes, sowie bei der Vergrößerung des Diagramms im Mikroskop mit inbegriffen sind.

Die allmähliche konstruktive Ausgestaltung des Schreibhebels hatte folgende Forderungen zu erfüllen: Leichte Federung des Schreibstiftes, Stiftachse und Achsen in D und E untereinander stets genau parallel, Stift durch einen Griff auswechselbar, ohne Beschädigung seiner Führungsfedern, keine Querdrehung des Stiftes bei großen Beschleunigungen in Richtung der Kolbenachse. Dies führte (Fig. 12) zur Vermeidung jeder Schraubenverbindung und Herstellung der Führungsblattfedern des eigentlichen Hebels und der Nabe aus einem Stahlstück. Die federnde Stifthülse ist in den Blattfedern eingenietet; beim Einschieben und Herausziehen werden die stets gleich langen Stifte an dem auf sie aufgepreßten, über die Hülse vorstehenden Ringe gepackt, dabei legt sich die Hülse mit einem ihrer Bunde an den starken Hebel an und die Blattfedern können nicht verdehnt werden.

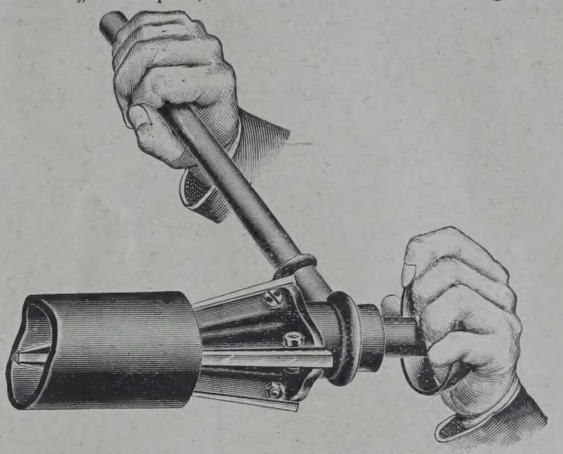
Als weiterer, dem Mikro-Indikator eigener Teil tritt noch der Glasplattenträger (Fig. 13) hinzu, im wesentlichen ein um eine Achse drehbarer, durch eine Feder an dem Rundnocken angepreßter **U**-förmiger Rahmen, in den die berußte Glasplatte von oben eingeschoben und durch Federn mitsamt ihrem Rückenschild festgehalten wird. Durch eine rasche Drehung des Rundnockens mit einer Handkurbel wird die Glasplatte an den Schreibstift angedrückt und wieder zurückgezogen. Zur Aufnahme eines weiteren Diagramms wird die Platte durch eine Klinke etwas weiter geschoben. So können auf eine Platte (Fig. 14) in zwei Reihen 24 Diagramme genommen werden, wenn man den Indikatorhahn offen stehen läßt, in der Zeit von etwa 30 Sekunden. Dabei sind in der Hauptsache nur drei verschiedene einfache Handgriffe zu machen. Als Platten dienen normale „Objektträger" des Gießener Formates ($28 \times 48\ mm$), wie sie für mikroskopische Präparate allgemein im Handel zu haben sind.

Das erste einfache Versuchsinstrument zeigt Fig. 15, aus ihm entwickelte sich dann der eigentliche Mikro-Indikator mit den oben beschriebenen Teilen, dieser ist zusammengebaut in Fig. 16 und 17 *a—d* dargestellt.

(Fortsetzung folgt.)

Rohraufbohrer „Triumph".

Das Aufbohren abgeschnittener Rohrenden, das sich bei der Installation von Rohrleitungen für Gas-, Wasser- und Heizungsanlagen als nötig erweist, um schädliche Rohrverengungen zu vermeiden, ist eine Arbeit, auf deren sorgfältige und zweckdienliche Ausführung besonderer Wert gelegt werden muß. Man verwendet dazu vielfach noch die üblichen Vorrichtungen, wie Krausköpfe, Bohrkurbeln usw., oder behilft sich gar mit Feilen, obwohl weder das eine noch das andere für den Zweck besonders geeignet ist. Es kann daher nicht ausbleiben, daß die erwähnte Arbeit sich zeitraubend und somit kostspielig gestaltet, ganz abgesehen davon, daß sie auch direkt gesundheitsschädlich werden kann, insofern, als der Installateur sich zu dem angedeutenden Zweck mit der Brust gegen den Bohrer stemmen muß, auf diese Weise einen nachteiligen Druck auf die inneren Organe ausübend. Diesen Mängeln begegnet der schon seit längerer Zeit im Handel befindliche Rohraufbohrer „Triumph", dessen Gebrauch eine große Arbeits-



erleichterung und Zeitersparnis und infolgedessen eine wesentliche Verbilligung der Installationen mit sich bringt. Der Apparat, dessen Konstruktion die folgende Figur veranschaulicht, ist für alle Rohrweiten von 3/8" bis 3" geeignet und mit Ratschvorrichtung versehen. Das Aufbohren der Rohre erfolgt durch 4 in einen konischen Gußkörper eingelegte Stahlmesser, die nachgeschliffen und nötigenfalls leicht gegen neue ausgewechselt werden können. Die Art der Anwendung ergibt sich von selbst. Der Apparat wird am Kopfende erfaßt, in die Rohröffnung gedrückt und durch Auf- und Abbewegen des Handhebels so lange in Drehung versetzt, bis die richtige Rohrweite erreicht ist. Infolge seiner Handlichkeit und seines geringen Gewichtes ist er überall bequem hinzunehmen, wo eine Aufbohrung stattfinden muß, und es ist daher nicht nötig, erst ganze Teile einer Rohranlage auseinanderzuschrauben, um das betreffende Stück in der Werkstatt bearbeiten zu können. Der verhältnismäßig niedrige Preis wird durch die vielfachen Vorteile, die der Apparat allen Installateuren bietet, reichlich aufgewogen. Fabrikantin ist die Firma Meier & Weichelt in Leipzig-Lindenau.

Technische Mitteilungen.

Schutz gegen Oxydation. Alle Metalle oder Metallegierungen, welche sich wie Eisen, Kupfer, Messing usw. in feuchter Luft, in Wasser, besonders in Seewasser, oder beim Erhitzen in Gegenwart von Luft mehr oder minder oxydieren können, wie aus D. R.-P. Nr. 272.541 bekannt wird, gegen die Oxydation vollständig geschützt werden, wenn man ihre Oberfläche mit der Lösung eines Metallsalzes überzieht und nach dem Trocknen stark, am besten bis zur Rotglut oder höher erhitzt. Dabei geht das Salz des Metalls in das betreffende Oxyd über, und haftet überraschenderweise der Metalloberfläche so fest an, daß der Ueberzug selbst beim Erhitzen auf Hellrotglut, bzw. Weißglut und und auch beim Wiedererkalten nicht abspringt. Am geeignetsten und auch am wichtigsten ist das Verfahren für Eisen in allen seinen Modifikationen, doch eignet sich das Verfahren auch für Kupfer, Nickel, Messing usw. Man wählt selbstverständlich die Salze solcher Metalle, deren Oxyde gegen die genannten Einflüsse am widerstandsfähigsten sind, z. B. Aluminium, Thorium, Magnesium, Zirkon, Chrom usw. Es handelt sich hier wahrscheinlich, worauf besonders hingewiesen wird, nicht um einen einfachen Ueberzug des Oxyds, sondern um eine Verbinduug mit der Oberfläche des Metalls. Am zweckmäßigsten wählt man die Nitrate, doch lassen sich auch die Sulfate, Chloride, Oxalate und andere Salze verwenden. Zur Ausführung des Verfahrens löst man z. B. das Nitrat des Thoriums oder Aluminiums in Wasser, Alkohol (Methylalkohol) oder einem anderen Lösungsmittel und setzt zweckmäßig der Lösung Dextrin, Gummi, Leim, bzw. Schellak o. dgl. zu, um ein besseres und gleichmäßigeres Haften der Lösung zu erzielen. Nachdem man den Ueberzug durch Aufpinseln oder Eintauchen hergestellt hat, läßt man eintrocknen und erhitzt dann das Metall-

stück zweckmäßig bis auf Rotglut oder höher. Das Wiedererkalten kann plötzlich oder langsam geschehen.

(„Oesterr.-Ung. Montan- und Metallindustrie-Zeitung".)

Festigkeit und Dehnung von Messingdraht. Um die Anwendbarkeit eines Drahtes zu erproben, ist es immer wohl das Beste, denselben versuchsweise jener Verarbeitung zu unterziehen, für welche er bestimmt ist; allgemeine Proben können sich höchstens auf Festigkeit, Dehnbarkeit und Feuerbeständigkeit beziehen und haben für den praktischen Metallarbeiter nur relativen Wert. Der Nadelfabrikant wird z. B. in erster Linie zu untersuchen haben, ob der Draht hinlänglich hart und steif ist, ohne jedoch beim Biegen zu brechen. Der Samtfabrikant bedarf eines federharten Drahtes, der eher bricht, als daß er sich biegen läßt. Der Schraubenfabrikant will Stangen haben, welche sich beim Schneiden nicht schmieren und die Gewinde scharf hervortreten lassen. Der Uhrmacher verlangt Draht, welcher sich gut feilen und bohren läßt, dagegen kann der Siebmacher oder Metalltuchfabrikant nur jenen Draht verwenden, welcher noch nachträglich, zu Tuch verwebt, eine große Spannung und Dehnung aushält. Der Ofenfabrikant wieder kann nur sehr weichen Draht gebrauchen. Der Instrumentenfabrikant stellt eine große Feuerbeständigkeit beim Löten zur Bedingung usf. Nach Fehland zeigte 2 *mm* starker Messingdraht bei verschiedenem Kupfergehalt folgende Werte für Festigkeit *z* und Dehnung *d*; bei den Qualitätsbezeichnungen bedeutet *gw* gewöhnliches, *g* gutes und *f* ganz feines Kupfer.

Cu	Zn	Qualität	z	d%
80	20	gew.	53·34	36·7
80	20	1/3 g. 2/3 gew.	58·93	40·3
80	20	2/3 g. 1/3 gew.	64·75	46·0
70	30	gew.	54·14	41·1
70	30	1/3 g. 2/3 gew.	51·91	40·5
70	30	2/3 g. 1/3 gew.	76·32	42·5
66 2/3	33 1/3	f.	59·55	38·0
64	36	g.	60·82	31·1
64	36	gew.	57·00	34·7
60	40	gew.	57·50	36·0

Die „Hütte" gibt zur Berechnung der Zugfestigkeit nach Karmarsch die Formel:

$$Kz = \frac{1000}{d} + 5480$$ für ungeglühten Messingdraht.

$$Kz = \frac{700}{d} + 2870$$ für geglühten Messingdraht.

$$Kz = \frac{960}{d} + 3500$$ für ungeglühten Kupferdraht.

$Kz = 2360$ für geglühten Kupferdraht.

$$Kz = \frac{1860}{d} + 5030$$ für ungeglühten Bronzedraht.

Hienach kann man annähernd die Festigkeit nach dem Drahtdurchmesser d in Millimetern berechnen. *Claudius.*

Fette durch Elektrizität reinigen. Die Anwendung des elektrischen Stromes geschieht unter Verwendung einer durch die freien Fettsäuren des Oeles angreifbaren Anode und einer nicht angreifbaren Kathode. Die Anode besteht aus Magnesium, die Kathode aus Aluminium. Wenn das Fett widerstandsfähig ist, so benützt man Zink- oder Eisenanoden und Aluminium- oder Kohleanoden. Man verwendet möglichst viele und große Elektroden. Nach Mischung der übrigen Bestandteile gibt man Rizinusöl hinzu. *Al.*

Beizen und Färben von Messinggegenständen. Zur Erzielung einer reinen Metalloberfläche wird das von der früheren Bearbeitung herrührende Oxyd durch Beizen entfernt; meist bedient man sich der Schwefelsäure, welche je nach Umständen mit mehr oder weniger Wasser, in der Regel zwischen 10 bis 100 Teile auf 1 Teil Säure verdünnt und oft in verschiedenen Konzentrationen angewendet wird. Die abzubeizenden Gegenstände läßt man entweder so lange in schwacher Beize liegen, bis die Oberfläche blank erscheint, spült dann rasch mit viel, am besten warmem Wasser und trocknet mit Sägespänen usw. ab, oder man taucht nur einen Augenblick in starke Beize, spült dann ab und trocknet. Oft wird erst eine schwache Vorbeize und dann eine starke Schnellbeize angewandt. Bei gröberen Messingwaren entfernt man noch die Grünspannflecken durch Abbürsten mit einem Brei von Sand und verdünnter Schwefelsäure und vermittels eines kurz gestutzten, steifen Anstrichpinsels; feinere Gegenstände kann man auch in 1 Teil Weinsteinsäure auf 10 Teile Wasser sieden oder sie damit abbürsten. Durch Anwendung verschiedener starker Beizen nacheinander läßt sich oft die Farbe des Metalles modifizieren; auch wird schon durch obige schwache Beize die Oberfläche von Messing- und Tombakgegenständen dunkler gefärbt und um die helle Naturfarbe des Messings zu erhalten, muß man mit Salpetersäure (1 Teil auf 10 Teile Wasser) beizen. Eine hochgelbe Farbe mit grünlichem Stich (Gelbbrennen) erzielt man durch Anwendung starker Salpetersäure. Goldgelb wird die Farbe, wenn man auf 2 Teile dieser Salpetersäure 1 Teil konzentrierte Salzsäure zusetzt. Ein Kochsalzsusatz löst das durch Salpetersäure gebildete die Oberfläche verunreinigende Zinnoxyd (von dem fast immer bei Messing in kleinen Mengen beigemischten Zinn herrührend). Ein Zusatz von Ruß, Schnupftabak, Holzpulver u. dgl. macht die, Farbe besonders lebhaft. Ein angenehm mattes Aussehen erzielt man (Mattieren, Mattbeizen) durch eine Nachbeize von 1 Teil Zink in 3 Teilen starker Salpetersäure, welcher eine Mischung von acht Teilen Salpetersäure und 8 Teilen Schwefelsäure zugesetzt ist; die Beize wird in einer Porzellanschale zum Sieden erhitzt; dann wird der Gegenstand etwa eine halbe Minute eingetaucht, bis die stürmische Zersetzung der Salpetersäure aufhört und die Oberfläche gleichmäßig erscheint. Der sich hiebei bildende unansehnliche dunkelgraugelbe Ueberzug wird endlich durch kurzes Eintauchen in eine der obengenannten Gelbbrennen entfernt; abgputzt und getrocknet wie oben. Ein rosenroter Kupferüberzug entsteht, wenn man gebeizte Messinggegenstände schwach glüht, so daß sie eine schwärzlich-braune Farbe annehmen, sodann in Chlorzink ablöscht und kocht, während man gleichzeitig die Rückseite mit einem Zinkstäbchen berührt. *—er.*

Feste Treibriemenappretur. 50·8 Gewichtsteile gepulverte Kreide, 50·8 Gewichtsteile hartes, braunes Wachs, 50·8 Gewichtsteile Harz, 45·3 *l* rohes Bienenwachs, 10·1 Gewichtsteile Harzöl. Man schmilzt das Wachs und Harz in dem Oel und rührt dann die Kreide ein. Diese Appretur kommt in Stangen auf den Markt. Beim Gebrauche werden diese an die innere Seite des in Bewegung befindlichen Riemens gehalten oder es wird die Appretur flüssig gemacht und mit einem Pinsel aufgetragen. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.499. Ich habe das in der technischen Antwort Nr. 10.475 angegebene Verfahren zum Schwarzfärben von Zink versucht und eine sehr schöne Färbung erhalten. Jedoch zeigen sich einzelne schüttere Flecke, welche das blanke Zink zeigen. Auch haftet die Beizung nicht fest und bekommt diese durch Regen weiße Flecke. Wie behebt man diese Mängel? Wie verkupfert man Zinkblech am einfachsten für Bauzwecke?

Frage Nr. 10.500. Welche leicht auszuführende Methode der mechanischen Reinigung des Kessels von Kesselstein schont die Kessel am besten?

Frage Nr. 10.501. Gibt es ein in der Praxis bewährtes Verfahren zur Aetzung von Glas auf elektrischem Wege?

Frage Nr. 10.502. Bis zu welchem Prozentsatz kann man bei der Verwendung des Aluminiums als Reduktionsmittel beim Stahlgusse gehen? Welches ist die beste Art des Aluminiumzusatzes?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.495. (Rotbraun auf kupfernen Geschirren.) 1. Deutsches Verfahren: 1 Teil gepulverte Hornspäne, 4 Teile Eisenrot (oder braun) und 4 Teile Grünspannpulver werden mit etwas Essig zu feinem Pulver angerieben, mit diesem das gutgereinigte Kupfer bestrichen und so lange über Steinkohlenfeuer gehalten, bis der Ueberzug trocken oder schwarz geworden ist; dann wird das Metall gewaschen und abgetrocknet. 2. Englisches Verfahren: Eisenrot (Venezianerrot und Purpurbraun) wird mit Wasser zu einem Brei gemengt und mit einer feinen Bürste oder einem Pinsel auf das gereingte Kupfer aufgetragen; dieses wird dann über Kohlenfeuer erhitzt, bis das Eisenoxyd fest haftet, nach dem Erkalten das überschüssige Pulver abgebürstet und dann das Kupfer, wenn es nicht schon fertige Ware ist, noch geschlagen und gehämmert. Oder: Es wird das wie oben bestrichene Kupfer über den Rauch eines in Holzkohlenfeuer geworfenen Stückes Steinkohle gehalten; durch diesen Rauch entsteht auf dem Kupfer ein Fleck und wenn derselbe zu verschwinden anfängt, so hält man das Metall für stark genug erhitzt. Hauptsache ist, daß man den rechten Hitzegrad trifft. Ist er zu stark oder zu schwach, so muß man das Kupfer wieder reinigen und die Arbeit von neuem beginnen. 3. Chinesisches Verfahren: 2 Teile Grünspan, 2 Teile Zinnober, 5 Teile Salmiak und 5 Teile Alaun werden

fein gepulvert und mit Wasser oder Essig zu einem Brei angerührt, der auf das blanke Kupfergerät aufgetragen wird. Das Gefäß wird dann gleichmäßig eine Zeitlang über Kohlenfeuer erhitzt (bei weitmundigen Gefäßen bringt man die glühenden Kohlen in den inneren Raum); nach dem Erkalten wird das Gefäß gewaschen, getrocknet und ein neuer Ueberzug gegeben usw., bis die gewünschte Färbung erhalten ist. Ein Zusatz von Kupfervitriol soll die Farbe mehr ins Kastanienbraune, von Borax mehr ins Gelbe ziehen. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.496. (Kupfer für Draht für elektrotechnische Zwecke.) Bezüglich der Verwendbarkeit für verschiedene Zwecke ist im allgemeinen zu bemerken, daß für die mechanische Verarbeitung zu Kupferwaren nur die besten und reinsten Kupfersorten verwendet werden sollen. Insbesondere gilt dies von der Drahtfabrikation, gleichviel, ob das Erzeugnis für elektrotechnische oder andere Zwecke gebraucht werden soll. Nach eingehenden Versuchen von Bucknill beträgt das Leitungsvermögen des Rio Tintokupfers nur 14% desjenigen von reinem Kupfer. Man sollte deshalb zur Drahtfabrikation nur bestes Raffinatkupfer, elektrolytisches Kupfer, Best selected, Lake superior, und andere Sorten nordamerikanisches Elektrolytkupfer und feine australische Sorten wie Burra-Burra, Wallaroo usw. nehmen. Auch für die verhältnismäßig seltenere Verwendung von Kupfer zu Gußzwecken wird ein sehr reines Kupfer verlangt, doch übt hier ein kleiner Zusatz (1/4%) von Zinn oder Zink insofern eine gute Wirkung aus, als er die Neigung zur Blasenbildung vermindert. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.497. (Verzinktes Eisenblech verkupfern.) Auf diese Frage erteilt Eydams Technischer Ratgeber folgende Antwort: Einen haltbaren Kupferton auf verzinktem Eisenblech erzielen Sie durch Einhängen oder Einlegen der Bleche in das sogenannte Weilsche Bad (1 *l* Wasser, 150 *g* Seignettesalz, 30 *g* Kupfervitriol, 80 *g* 60%iges Aetznatron). Das Bad wird kalt angewendet und sorge man beim Einlegen der Bleche dafür, daß sie an allen Seiten von der Flüssigkeit umgeben sind. Sobald man Zink in einfache Kupfervitriollösung eintaucht, entsteht wohl momentan ebenfalls ein Kupferüberzug. Dieser haftet aber nicht am Zink an, sondern läßt sich leicht abwischen und werden die Niederschläge bei längerer Eintauchzeit schwammig. Für Ihre Zwecke dürfte sich die Weilsche Tauchverkupferung wohl am vorteilhaftesten eignen, da Sie nur eine haltbare Färbung der verzinkten Eisenbleche beabsichtigen. Die teuere galvanische Methode scheidet demnach für Sie aus, was noch den Vorteil hat, daß Sie nicht genötigt sind, mit den überaus giftigen Zyanbädern zu arbeiten. Sollten Sie dennoch stärkere galvanische Niederschläge wünschen, so machen Sie einen Versuch mit dem Scheeringschen Kupfertrisalit. Wollen Sie eine schöne, gleichmäßige Kupferfärbung erzielen, so muß besondere Sorgfalt auf die Reinigung (Dekapieren) der Oberflächen verwendet werden. Viele Mißerfolge sind auf mangelhafte Vorbereitung zurückzuführen und werden dann fälschlich dem Bad usw. zugeschrieben. Meist fällt der Ueberzug dann fleckig und verschiedenfarbig aus. Der Reinigung mit Säure geht ein Abbürsten mit heißer Sodalösung voraus, sofern die Bleche fettig und ölig sind. Das etwa anhaftende Fett wird somit verseift und gelöst. Ein Entfetten mit Benzin usw. dürfte sich als zu teuer stellen. Nach diesem Entfetten wird gut mit viel Wasser abgespült und muß namentlich darauf geachtet werden, daß die Flächen nicht mehr mit den Händen oder mit öligen oder auch nur gebrauchten Lappen berührt werden. Die weitere Behandlung nimmt man unter Anfassen mit Holz- oder Eisenklammern oder auch reinen neuen Lappen vor. Hat sich das Zink an der Luft mit einer dünnen Schicht basischen Zinkkarbonates überzogen, so genügt ein kurzes Eintauchen in verdünnte Schwefelsäure, ein Abspülen mit viel reinem Wasser, worauf in das Bad eingehängt wird.

Zur Frage Nr. 10.498. (Petroleum geruchlos zu machen.) Die verschiedenen Versuche, die bisher gemacht wurden, das raffinierte Petroleum möglichst geruchfrei herzustellen, wurden meist nicht zu dem Zweck unternommen, das für Leuchtzwecke Verwendung findende Oel nach dieser Richtung zu verbessern, denn dazu sind die Verfahren durchwegs zu kostspielig. Der Hauptzweck dazu ist wohl lediglich der, ein möglichst indifferentes Oel zu gewinnen, das man, ohne seine Abstammung zu erkennen, zum Lösen und Verdünnen anderer ätherischer oder fetter Oele benützen kann. Namentlich in Italien war man bemüht, ein solches Oel zu erhalten, das geeignet war, die dort durch Pressung der Fruchtschalen verschiedener Orangen- und Zitronenarten fabrizierten Oele zu verschneiden, bzw. zu verfälschen. Einige solcher Vorschriften zur Geruchlosmachung mögen hier folgen: 1. 4 *l* Petroleum werden mit 100 *g* Chlorzink geschüttelt und das Gemisch in ein Gefäß gegossen, das gebrannten Kalk enthält. Nach gutem Mischen läßt man absetzen und dekantiert das Petroleum. 2. 4 1/2 *l* Benzin werden mit einer Mischung von 0·25 *l* Schwefelsäure, 1·75 Wasser und 30 *g* Kaliumpermanganat zusammengebracht und gut gemischt. Man läßt sie dann 24 Stunden absetzen und schüttelt das abgehobene Benzin mit einer Lösung von 7·5 *g* Kaliumpermanganat und 15 *g* Soda in 1 *l* Wasser gut durch. 3. Nach Charles Henry erhält man ein geruchloses Petroleum durch Mischen von 100 *kg* Petroleum mit 1 1/2 *kg* Bleiglätte, 9 *kg* Pottasche und 20 *kg* Wasser. Das dekantierte Petroleum wäscht man mit Wasser. *—er.*

Aus industriellen und gewerblichen Kreisen.

Wasserversorgung auf größere Entfernungen.

Die Versorgung der menschlichen Wohnstätten mit gutem Wasser in reichlicher Menge ist eine der wichtigsten Aufgaben des modernen Städtebauers. Nun ist aber gutes Wasser in genügender Menge nicht immer in nächster Nähe der Städte vorhanden. In zahlreichen Fällen muß daher das Wasser aus großer Entfernung herbeigeschafft werden. Solche Anlagen sind bei verhältnismäßig kleinen Leistungen teuer, so daß mit Rücksicht auf die hohen Kosten viele kleine Gemeinden auf eine Fernwasserleitung verzichten und mit Wasser von geringerer Güte vorlieb nehmen müssen. Die Elektrotechnik hat hier dem Kulturingenieur einen gangbaren Weg gezeigt, zur Lösung der Aufgabe, kleinere und mittlere Gemeinwesen auf größere Entfernung mit gutem billigen Wasser zu versorgen. Wie von einer großen Zentrale aus an günstiger Stelle gelegen die großen und kleinen Plätze eines Landstriches mit billiger Elektrizität versorgt werden, so können zweckmäßig Gegenden mit minderwertigem Wasser von einer Pumpenzentrale aus an einem Ort mit gutem und reichlichen Grundwasser gelegen versorgt werden. Es wird also eine Ueberlandwasserzentrale gebaut. Eine solche Anlage wird zurzeit von dem Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen Baurat Groß, Stuttgart, errichtet. Die Wasserzentrale wird bei Niederstotzingen erstellt und versorgt außer der Hauptstadt Stuttgart, noch 70 andere Städte und Gemeinden. In dem Hauptmaschinenhaus werden zunächst für den regulären Betrieb vier elektrisch angetriebene Pumpensätze aufgestellt, während eine durch Riemen von einem Dieselmotor aus angetriebene Pumpe in Reserve steht. Erstere Pumpengruppen bringen maximal 1450 Sekundenliter Wasser mit einem Gesamtkraftverbrauch von zirka 4000 *PS.* Die manometrische Förderhöhe schwankt nach der jeweils geförderten Wassermenge zwischen 190 bis 170 *m.* Die Lieferung der Pumpen wurde der Maschinen- und Armaturfabrik vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal (Pfalz), übertragen.

Die Stromversorgung erfolgt durch die Oberschwäbische Ueberlandzentrale. Bei Festlegung der Leistungen der Pumpen ist darauf Bedacht genommen, daß später eine Vergrößerung der Anlage leicht durchgeführt werden kann.

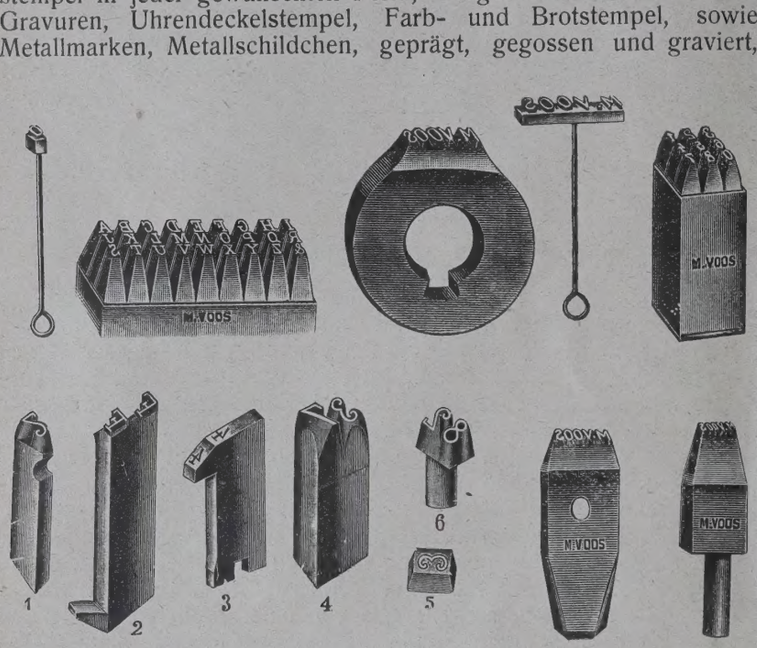
Stahlstempel-Gravuren.

Es ist nicht leicht, wirklich gute, haltbare und in jeder Hinsicht tadellose Stahlstempel zu erhalten, welche ihren Zweck vollauf erfüllen sollen. Es ist daher sehr unangenehm, wenn solche schon nach kurzem Gebrauch nicht mehr zu verwenden sind, besonders wenn dieselben als Gravur irgend eine komplizierte Figur besitzen, welche in der Herstellung sehr teuer ist und infolgedessen auch eine unbedingte Haltbarkeit verlangt wird. Um sich nun vor diesen Unannehmlichkeiten zu schützen, ist es ratsam, wenn Stahlstempel und Gravuren bei einer Firma bestellt werden, welche auch wirklich in der Lage ist, erstklassige Arbeiten zu liefern, und dabei auch preiswürdig ist, welche zu den bestellten Stempeln auch nur Material verwendet, welches sich für die Zwecke eignet, wofür die betreffenden Stahlstempel verwendet werden. — In den meisten Fällen sind Defekte an Stahlstempeln auf die Güte des dazu verwendeten Materials zurückzuführen oder die Härte des Stempels ist den Gegenständen nicht angepaßt, auf welche solche geschlagen werden.

Wenn sie aber ihren Bedarf in Stahlstempeln bei einer wirklich leistungsfähigen Gravieranstalt decken wollen, welche selbstverständlich für ihre Arbeiten und Lieferungen Garantie

übernimmt, dann wenden sie sich an die altrenommierte Stempelfabrik Max Voos, Höhscheid b. Solingen, welche in der Lage ist, die Besteller vollauf zu befriedigen und vor allen Dingen prompt und zuverlässig zu liefern.

Die genannte Firma fertigt alle in dieses Fach einschlagenden Artikel an, wie Stahlstempel, Brennstempel, Zahlen- und Buchstaben-, Namenstempel, Graveurschriften, Datum- und Firmenstempel in jeder gewünschten Form, Prägestanzen mit und ohne Gravuren, Uhrendeckelstempel, Farb- und Brotstempel, sowie Metallmarken, Metallschildchen, geprägt, gegossen und graviert,



Modellschilder, Modellbuchstaben, Bier-, Kontroll- und Konsummarken, kleine Typen, komplette Stempeleinrichtungen mit auswechselbaren Typen, Walzengravierungen sowie Gravierungen in alle Metalle nach eigenen und gegebenen Entwürfen. Auch liefert diese Firma rationelle Massenschnitte, Ziehwerkzeuge und sonstige Schnittwerkzeuge usw. — Da die Firma einen neuen Katalog herausgibt, empfiehlt es sich, denselben sofort kommen zu lassen, welches kostenlos erfolgt.

Bücherschau.*)

Neueste Erfindungen und Erfahrungen auf dem Gebiete der praktischen Technik, Elektrotechnik der Gewerbe, Industrie, Chemie, der Land- und Hauswirtschaft usw. XXXXI. Jahrgang 1914 (A. Hartlebens Verlag, Wien). Pänumerationspreis ganzjährig für 15 Hefte *K* 10.—. Einzelne Hefte für 80 *h*.

Die Zeitschrift bringt eine Reihe ausgewählter Artikel, welche Interesse für jeden Gewerbetreibenden bieten. Eine weitere Rubrik ist für Fragen eröffnet, in welcher sachgemäßer Aufschluß über die verschiedenartigsten Materien gegeben wird. Aus dem reichen und gediegenen Inhalt des 7. und 8. Heftes sei hervorgehoben: Etwas von den Sprengstoffen. — Ueber die Verwendung von altem Trolleydraht in Messinggießereien. — Nitrozelluloselacke. — Kupfer als Spiegelbelag. — Maschine zur Herstellung von Holznägeln. — Das Photographieren von Maschinen. — Speziallegierungen für Elektrotechnik. — Zaponlack. — Putzcreme für Fahrradteile. — Oelfeuerung für Glüh- und Härteöfen. — Das Sherardisieren, ein neues Verzinkungsverfahren. — Vergoldungsflüssigkeit für falschen Goldschmuck. — Schweißpulver für Eisen und Stahl. — Ein „Verband deutscher Erfinder e. V.“ — Wertbestimmung von Wasserkräften. — Feuersgefahren elektrischer Anlagen. — Bewährte Isolierungen für elektrische Leitungen. — Kleinere Mitteilungen. — Patente. — Büchermarkt. — Verschiedenes. — Fragekasten. — Diese kurze Inhaltsangabe möge zeigen, was in praktischer Richtung die „Neuesten Erfindungen und Erfahrungen“ bieten. Die fruchtbringende Tätigkeit der Zeitschrift ist anerkannt. Nützlich und interessant ist diese Zeitung durch ihren vielseitigen Inhalt für jedermann. *Al.*

Deutsche Kunst und Dekoration. Juliheft 1914. X. Heft des XVII. Jahrganges. Herausgeber Hofrat Alexander Koch in Darmstadt. Einzelpreis *M* 2·50.

Die Darmstädter Künstlerkolonie-Ausstellung bildet den Hauptgegenstand des vorliegenden Heftes. Bedeutsam wie die Ausstellung ist auch diese ihr gewidmete publizistische Darbietung: Vielseitig, unterrichtend und ästhetisch höchst anziehend, das sind ihre Merkmale. Sämtliche Mitglieder der Darmstädter Künstlerkolonie sind mit maßgebenden Leistungen vertreten, so zum Beispiel Hoetger, Albin Müller, Edmund Körner, F. Osswald, Hanns Pellar, E. J. Margold, H. Jobst, Kleukens usw. Bei der großen programmatischen Bedeutung, die Darmstadt und seine Künsterkolonie für das deutsche Kunstgewerbe besitzt, ist diese Publikation für jeden Kenner vom höchsten Interesse. Eine sehr wertvolle Bereicherung erfährt das Heft durch die feinsinnigen Eröterungen von Dr. Utitz über das Problem „Kunstwahrheit und Naturwahrheit“. Die Ausführungen des Verfassers, der sich als fein analysierender Aesthetiker bereits einen guten Namen gemacht hat, verdienen vielseitige Beachtung. *—er.*

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters“, Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Auslegung eines Telephonkabels durch das Goldene Horn. A. Podmoze. Um die beiden größten Fernsprechverbindungsämter Konstantinopels, Stambul und Pera miteinander zu verbinden, mußten zwei Telephonkabel durch das Goldene Horn gelegt werden. Der Fuß- und Wagenverkehr zwischen Stambul und Pera wird durch zwei Poutonbrücken vermittelt, die in der Mitte beweglich sind, um größere Schiffe durchzulassen. Da die Zahl der im Goldenen Horn ankernden Schiffe sehr groß ist und da ferner für die Ankerketten der Poutonbrücken sehr viel Raum beansprucht wird, beschloß man, die Kabel in eine der beiden Brücken zu legen und sie nur auf der Strecke, die durch den beweglichen Teil der Brücke gebildet wird, zu versenken. Um Beschädigungen der über die Brücke geführten Kabel vorzubeugen, die durch die dauernden Schwankungen der Pontonbrücke leicht verursacht werden könnten, wurden die Kabel mit besonders hergestellten Aufhängevorrichtungen an der Brücke befestigt. Für die beiden Landkabelstrecken, die auf der Seite von Stambul 183 *m* und auf der Seite von Pera 114 *m* betragen, wurden 200paarige Papierluftraumkabel mit Bleimantel gewählt; 74 Adernpaare der Kabeltype weisen Kupferleiter von 0·92 *mm* Durchmesser und 126 Adernpaare Kupferleiter von 0·62 *mm* Durchmesser auf. Als Bewehrung des Kabel dienen 23 Eisendrähte von 6·045 *mm* Durchmesser. Der äußere Durchmesser des Kabels beträgt 5·6 *cm*. Die Kabel wurden zwischen den Kabelbrunnen auf beiden Landseiten und der Ufermauer in gußeiserne Röhren eingezogen. Die beiden Unterseekabel, die je 223 *m* lang sind, enthalten ebenfalls 200 Adernpaare, doch durchwegs mit Kupferleitern 0·92 *mm* Durchmesser. Als Dielektrikum wurde Guttapercha verwendet, als Armierung dienen 84 Eisendrähte von 3·28 *mm* Durchmesser und 66 Eisendrähte von 4·85 *mm* Durchmesser, zwischen denen sich eine Lage von Compound befindet. Der äußere Durchmesser des Kabels beträgt 10·5 *cm*, es dürfte sonach wohl das stärkste in Verwendung stehende Telephonkabel sein. Die Verbindung des Unterseekabels mit dem Landkabel verursachte wegen der dauernden schwankenden Bewegung der Brücken große Schwierigkeiten. Sie erfolgte zwischen dem ersten und zweiten Ponton, damit die Kabel durch vorbeifahrende Schiffe nicht beschädigt werden können.

(„*E. u. M., Wien*“ nach „*The Electrician*“)

Der Betrieb auf dem Großschiffahrtweg Berlin-Stettin ist seit dem 18. März d. J. versuchsweise eröffnet worden. Der Verbundbetrieb an der Schleusentreppe von Niederfinow arbeitet zur Zufriedenheit. Für den Verkehr werden alle Dampfer zugelassen, deren Maße innerhalb der Grenzen der 600 *t*-Kähne bleiben. Zur Schonung der Dichtung auf der 50 *km* langen Scheitelstrecke muß die Leistung aller gewöhnlichen Schraubendampfer auf 60 *PS* und der Dampfer besonderer Bauart, die die Kanalsohle schonen, auf 120 *PS* herabgesetzt werden. Zur Beurteilung der Dampfer ist in Malz eine Versuchstelle eingerichtet worden. Ob Doppelruder-, Doppelschrauben-, Tunnelheckdampfer oder die Dampfer mit Ruder der Bauart Flamm die Kanalsohle hinreichend schonen, werden die Versuche und die Erfahrungen im Betrieb lehren.

(„*Zentralblatt der Bauverwaltung*“.)

Patent-Auszüge.

Verfahren zur Herstellung hohler, gelöteter Anker-, Panzer- und anderer Schmuckketten oder Ringgeflechte. Von Fritz Maisenbacher in Pforzheim. — Das neue Verfahren geht von dem Gedanken aus, den zu verarbeitenden Draht bis zu dem Moment, wo er gebogen wird, mittels einer maschinellen Vorrichtung so festzuhalten und vorzuschieben, daß jeder Punkt desselben in durchaus wagerechter, gerader Richtung vorrückt und eine drehende Bewegung des Drahtes ausgeschlossen ist. Außerdem wird im Moment seines Stillstandes der mit einem nahtlosen Edelmetallmantel umkleidete Draht durch ein niedergehendes Messer oder in ähnlicher Weise wirkendes Werkzeug fortlaufend mit einem feinen Längsspalt oder anders gestalteten Oeffnungen versehen, die bis auf den unechten Kern durchgehen, und nach Fertigstellung der Kette der auflösenden Säure den Zutritt zu dem Kern ermöglichen.

Selbsttätige Umsetzvorrichtung für Tiefbohrapparate. Von Rekord Petroleum Ges. m. b. H., Wolanka (Galizien). — Sie ist lose drehbar aufgehängt und trägt schräggestellte Reibungsrollen, die sich bei der Auf- und Abwärtsbewegung der Umsetzvorrichtung längs Schraubenlinien an der Bohrlochwandung, bzw. an den Verkleidungsröhren abrollen und dadurch gleichzeitig eine Verdrehung der Umsetzvorrichtung bewirken.

Sprengkörper mit Tragfläche und Abwurfvorrichtung hiefür. Von Karl Warchalowski, Wien. — Am Sprengkörper sind eine oder mehrere Tragflächen oder Gewichte oder beide zugleich derart von Hand aus oder mechanisch verschieb- und feststellbar angeordnet, daß hiedurch der Druckmittelpunkt oder der Schwerpunkt oder beide behufs Aenderung des Flugwinkels des Sprengkörpers verlegt werden können. Die Abwurfvorrichtung besteht darin, daß die Trägfläche, bzw. das Stellgewicht oder beide Teile durch geeignete Zwischenglieder, zum Beispiel durch einen Schnurzug mit einer Zielvorrichtung derart verbunden sind, daß beim Verschwenken des Zielrohres in der Höhenrichtung die Tragfläche, bzw. das Gewicht selbsttätig in die zur Erreichung des gewünschten Gleitflugwinkels entsprechende Lage eingestellt werden.

Verfahren zur Herstellung von Eisen oder Stahl aus Eisenoxyden. Von William Speirs Simpson und Howard Oviatt in London. — Verfahren, dadurch gekennzeichnet, daß die Eisenoxyde unmittelbar durch Hitze in Berührung mit einer Mischung von Natriumchlorid oder gleichwertigen Verbindungen und Kieselsäure oder kieselsäurehaltigem Material unter Verhinderung des freien Luftzutrittes und unter Anwendung eines Flußmittel zu Metall reduziert werden.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien, XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 10067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. Wien, am 1. August 1914. Nr. 31

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Ursachen der Veränderung von Aluminium bei der Lagerung und im Gebrauch. — Sägen-Schärf-Automaten. — Schwefelige Lauge zum Kernmachen. — Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen (Fortsetzung). — **Technische Mitteilungen:** Ueber die Behandlung außer Betrieb befindlicher Dampfkessel. — Irisierende Kupferniederschläge. — Weichmachen von Kesselspeisewasser mittels Elektrolyse. — Verwendung von Aluminium in der Verzinkerei. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Schwarzbeizen und Verkupfern von Zinkblech. — Beseitigung des Kesselsteines. — Glas auf elektrischem Wege ätzen. — Aluminium als Reduktionsmittel beim Stahlguß. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Ursachen der Veränderung von Aluminium bei der Lagerung und im Gebrauch.

Von Fritz Reinboth, Chemiker. (Nachdruck verboten.)

Wiederholt wurde bei Aluminiumgeschirren die Beobachtung gemacht, daß dieselben eigenartige Zersetzungserscheinungen aufwiesen, meist noch, bevor dieselben überhaupt in Gebrauch genommen wurden. Diese Erscheinungen treten in zwei ganz charakteristischen Formen auf: entweder sind die Ausblühungen und Zersetzungen unregelmäßig verteilt, oder aber sie folgen einer ganz bestimmten Richtung. Am Boden der Gefäße verlaufen sie gewöhnlich streifenförmig geradlinig, an den Seitenwänden in Kurven. Letztere Anordnung läßt schon von vornherein einen Zusammenhang zwischen der Walzrichtung des ursprünglichen Bleches und den Zersetzungen als bestehend gelten. Um aber dem eigentlichen Grunde der Zersetzungen auf die Spur zu kommen, war es nötig, unter Zugrundelegung eines umfangreichen Probematerials alle nur möglichen Faktoren in Betracht zu ziehen. Es mußten nicht nur die verschiedenen Materialien auf ihre Zusammensetzung geprüft werden, sondern auch alle äußeren Einflüsse bei der Lagerung und beim Gebrauch berücksichtigt werden. Dieser umfangreichen und dankenswerten Aufgabe hatten sich die beiden Forscher E. Heyn und O. Bauer vom Königl. Materialprüfungsamt unterworfen. Die Ergebnisse dieser Forschungen sollen in folgendem an der Hand der Versuche geschildert werden.

Da, wie bereits angedeutet, von vornherein geschlossen werden konnte, daß die Bearbeitungsweise der Bleche von maßgebendem Einfluß auf die Zersetzungserscheinungen gewesen sein möge, so wurde das Probematerial auf Grund seiner Biegungsfähigkeit in harte, mittelharte und weiche Bleche geordnet. Bekanntlich werden die Hohlgefäße aus mehr oder weniger kalt gewalztem Aluminiumblech hergestellt. Die verschiedene Biegungsfähigkeit ist also durch den verschiedenen Grad des Kaltwalzens bedingt. Mit diesen drei Gruppen wurden nun die Versuche ausgeführt, und es zeigte sich, daß die weißlichen Ausblühungen durchweg aus Tonerde und Feuchtigkeit mit wechselnden Mengen Kalk und geringer Menge Kieselsäure bestanden. Die verschiedene Zusammensetzung, insbesondere der verschiedene Siliziumgehalt der Bleche, erwies sich ohne Einfluß auf den Grad der Zersetzung. Ebenso war kein Einfluß der Atmosphärilien zu konstatieren. Dahingegen zeigte das Aluminium bei unmittelbarer Berührung mit Wasser je nach dem Härtegrade der Bleche eine abweichende Empfänglichkeit. Während destilliertes Wasser die verschiedenen Aluminiumsorten gleichmäßig auf der ganzen Oberfläche unter Bildung von Tonerdehydrat angriff, zeigte sich bei Anwendung von Leitungswasser ein vorwiegend örtlicher Angriff der Bleche. Die chemische Untersuchung der Ausblühungen ergab dieselbe Zusammensetzung, so daß die durch Leitungswasser hervorgerufenen Zersetzungserscheinungen eine große Aehnlichkeit mit denen bei der Lagerung auftretenden aufwiesen. Gleichzeitig zeigte es sich, daß die Vorbehandlung des Aluminiums nicht unwesentlich bei der Bildung der Ausblühungen beteiligt ist. Am schwächsten war der Angriff bei den weichen Sorten, am stärksten bei den harten.

Somit war sowohl die Art der Vorbehandlung wie der Einfluß von Leitungswasser, bzw. stark verdünnten Salzlösungen auf die Bildung der Zersetzungserscheinungen erwiesen. Da aber in der Praxis die Aluminiumgefäße nur zeitweise mit Flüssigkeiten in Berührung kommen, so wurden auch nach dieser Richtung hin die Versuche angeordnet. Aber auch hiebei gelangten die Forscher zu dem gleichen, wenn auch in der Stärke des Angriffes etwas abgeschwächten Resultat. Eine Reihe weiterer Versuche ergab die interessante Tatsache, daß der Angriff von Aluminium durch Wasser und wässerige Lösungen eine große Aehnlichkeit mit dem Angriff des Eisens durch Wasser hat. Wird hiebei der Sauerstoff ausgeschaltet, so tritt kein wesentlicher Angriff ein. Erhöhte Temperatur und gleichzeitige Gegenwart von Kohlensäure erhöhen dagegen die Angriffsmöglichkeit.

Es lag nun die Frage nahe, warum weiches Aluminium widerstandsfähiger ist als hartes. Da aber die Härte des Aluminiums abhängig ist von der Temperatur, bei der das Aluminium ausgewalzt wurde, so war es interessant, zu wissen, ob durch nachträgliches Erwärmen die Empfindlichkeit des Aluminiums herabgesetzt werden könnte. Ein Versuch nach dieser Richtung, wobei eine Aluminiumprobe auf 450° C. während einer halben Stunde erwärmt wurde, bestätigte die Vermutung. Die Wirkung des Kaltwalzens kann in der Tat durch eine nachträgliche Erwärmung aufgehoben werden. Die zerstörenden Wirkungen verteilen sich dann gleichmäßig auf die ganze Oberfläche.

Inwiefern gerade Leitungswasser im Gegensatz zu destilliertem Wasser die Zersetzungserscheinungen hervorruft, diese Frage bildete die Grundlage weiterer Versuche unter Anwendung verschiedener Salzlösungen.

Die Ergebnisse waren die, daß es besonders die Kalksalze sind, welche eine Zersetzung bedingen, und daß hiebei die Konzentration der Salzlösungen von wesentlichem Einfluß ist. Auch der elektrische Spannungsunterschied zwischen hartem und weichem Aluminium vermag die Angreifbarkeit zu erhöhen

Um derartige Zerstörungen, wie Ausblühungen, Abblättern u. dgl. zu vermeiden, empfehlen die beiden Forscher, die Folgen der Kaltstreckung durch nachheriges Ausglühen bei 400—450° C. zu beseitigen, wenn auch auf Kosten der Härte, oder die Streckung selbst bei höherer Temperatur als bisher vorzunehmen. Für die Lagerung von Aluminiumgefäßen empfehlen sie Einfetten mit Vaseline, da diese auf Grund ihrer Versuche das Aluminium vor Zerstörung zu schützen vermag.

Sägen-Schärf-Automaten.

In vielen größeren Betrieben sind täglich Sägen zu schärfen. Diese Arbeit wird heute vorteilhaft nicht mehr von Hand aus, sondern mit zweckmäßig konstruierten Maschinen vorgenommen. Hiedurch wird nicht nur die Qualität dieser Arbeit gesteigert, sondern auch eine bessere Ausnützung der Sägeblätter erreicht.

Die Firma Friedrich Schmaltz, G. m. b. H. in Offenbach am Main, erzeugt seit längerer Zeit derartige Sägen-Schärf-Automaten von einer solchen Vollkommenheit, daß sie hier näher besprochen werden sollen.

Was mit Handarbeit, durch Feilen oder primitive Schleifmaschinen, selbst mit geschicktesten Arbeitskräften und ohne Ansehung der Kosten, nur unvollkommen zu erreichen ist, das leisten diese Automaten vollständig selbsttätig; sie erhalten das Kreissägeblatt genau rund, die Gatter- und Bandsägen genau gleich breit; die einmal als praktisch erprobte Zahnform bleibt erhalten bis zur gänzlichen Ausnützung der Säge. Die Sägen zum Schneiden von Holz erhalten den durchaus nötigen wechselseitigen Schrägschliff der Zahn-, Unter- und Oberkante, d. h. des gesamten Zahnprofiles.

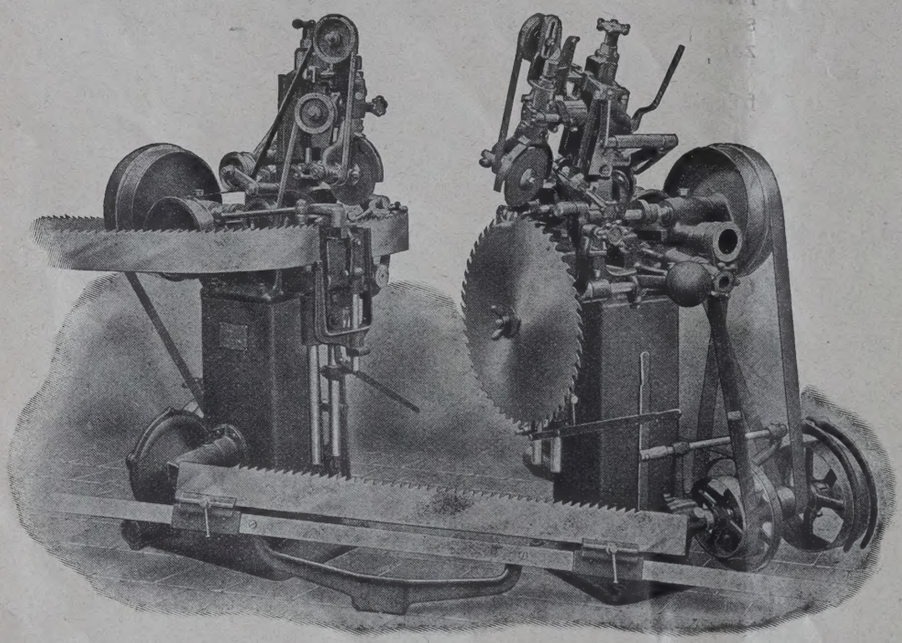


Fig. 1.

Das Schärfen erfolgt in äußerst gleichmäßiger, einfacher, praktischer Weise, schneller, billiger und besser, als es der geschickteste Sägefeiler vermag. Die Maschinen lassen sich rasch auf beliebige Zahnformen und Zahngrößen einstellen. Auch ist zur Handhabung nur geringe Sachkenntnis und Uebung erforderlich.

Die Bauart dieser Automaten ist bis in die kleinste Einzelheit sorgfältig durchdacht.

Als schärfendes Werkzeug dient ein rasch umlaufendes dünnes Schleifrad von besonderer Zusammensetzung, welches sein Profil dauernd behält, so daß ein Nachdrehen mit Diamant nicht nötig wird. Die Maschinen arbeiten durch das Zusammenwirken dreier Mechanismen, deren einer die umlaufende Schärfscheibe auf- und abbewegt, deren zweiter den Vorschub des Sägeblattes mittels einer Klinke bewirkt, während der dritte, nur bei Schrägschliffmaschinen, die Schärfscheibe, dem Schrank der Säge entsprechend, bald nach links, bald nach rechts schräg stellt. Diese welchselnde Umstellung der Schärfscheibe erzeugt die so wichtige Abschrägung von Zahnbrust und Zahnrücken; die Zähne werden dadurch in den Schrank geschärft.

Die Zahnform ergibt sich aus dem verschiedenen Zusammenwirken der Bewegungen der auf- und abgehenden Schleifscheibe und des Vorschubhebels. Diese Bewegungen können leicht gegeneinander verstellt und dadurch die verschiedensten Zahnformen erreicht werden, wie sie nebige Muster zeigen.

Die Absaugung des Schleifstaubes kann durch einen mit den Maschinen verbundenen Exhaustor besorgt werden.

Bei der Bauart dieser Automaten sind alle, einer raschen Abnützung unterworfenen Maschinenteile vermieden; sämtliche Bewegungen werden durch gehärtete Stahlexzenter erzielt, die sich gegen glasharte Stahlrollen abwickeln und dadurch die Bewegungen übertragen.

Die Herstellung der Sägen-Schärf-Automaten erfolgt im Serienbau von jeweils 100 Stück einer Type, nach dem Toleranz-Lehren-System, wodurch höchste Präzision und Auswechselbarkeit der Einzelteile ermöglicht ist.

Die genannte Firma liefert zwei Gruppen von Sägen-Schärf-Automaten und zwar solche für:

1. Wechselseitigen Schrägschliff des ganzen Sägezahnprofils,
2. Geradschliff des ganzen Sägezahnprofils.

Eine wesentliche Bedingung für dauernd zufriedenstellende Leistungen dieser Sägen-Schärf-Automaten liegt in der Verwendung der für genannten Zweck ganz besonders hergestellten Schleifscheiben.

Die wesentlichen Vorzüge des Automatischen Maschinenschärfens gegen die Handfeilerei sind die folgenden:

Diese „Automaten", nebenbei bedient, leisten pro Minute 40—80 Zähne.

Fig. 3.

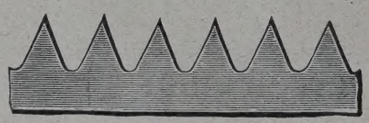


Fig. 4.

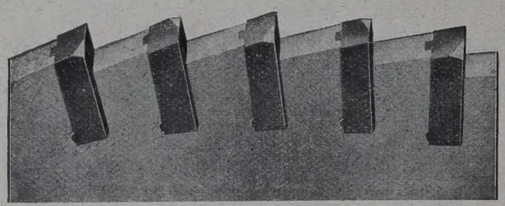


Fig. 5.

Die teueren Feilen werden durch weit billigere Schleifräder ersetzt, bei ganz geringem Verbrauch an solchen.

Es werden vollständig regelrecht geschärfte Zähne mit stets gleichbleibender Form erzielt, so daß eine einmal als richtig befundene Zahnform dauernd erhalten bleibt.

Die Gleichmäßigkeit der Zahnform ergibt sauberen Schnitt bei geringem Kraftverbrauch und ruhigem Gang der Arbeitsmaschinen.

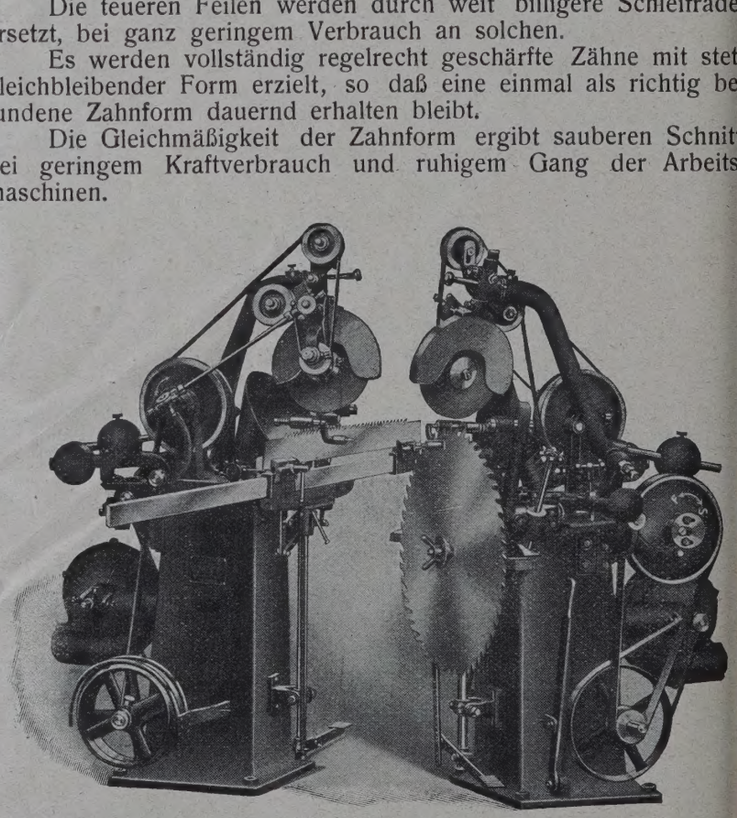


Fig. 2.

Die Sägen bleiben immer gerade abgerichtet, gleich breit bzw. kreisrund, so daß jede Zahnspitze gleichmäßig zum Angriff kommt.

Die Ersparnis an Holz, Sägenmaterial und Schärferlöhnen ist bedeutend.

Die gleichmäßige Zahnform erlaubt meist den sonst üblichen „Schrank" der Sägen zu vermindern und damit bei größeren Betrieben so bedeutende Holzersparnisse zu erzielen, daß sich schon dadurch allein die Maschine in kurzer Zeit bezahlt macht.

Die Automaten für wechselseitigen Schrägschliff erzeugen vollständig selbsttätig, neben Geradschliff, den vollkommenen, wechsel

seitigen Schrägschliff der Zahn-Unter- und Oberkante und es können auf ein und derselben Maschine Gatter-, Kreis- und Bandsägen geschärft werden, wobei leicht auf jede beliebige regelmäßige Zahnform einzustellen ist.

Die einzelnen Zähne werden unter sich genau übereinstimmend und erhalten je nach Wunsch, eine beliebige schräge Schneidkante, wie nötig für weiches oder hartes Holz; die Sägen werden in den „Schrank" geschärft.

Für die verschiedenen Bedürfnisse werden zwei Arten von Schrägschliffmaschinen gebaut und zwar:

I. Maschinen mit gleitendem Schleifkopf und während des Ganges sofort auf die Zahnformen ein- bzw. umstellbar;

II. Maschinen mit schwingendem Schleifkopf, nicht während des Ganges verstellbar, aber von hoher Mengenleistung.

Die Automaten, welche nur für Geradschliff bestimmt sind, schärfen ebenfalls vollständig selbständig die Zahnflächen gerade, d. h. rechtwinklig zum Sägeblatt.

Geradschliff findet Anwendung bei Holz-, Band- und Kreissägen mit kleiner Zahnung; ferner bei Metallsägen, sogenannten Kalt- und Warmkreissägen.

Das Schärfen solcher Sägen mit der Handfeile ist, der großen Zähnezahl wegen, besonders zeitraubend. Auch hier kann die mit den Automaten erzielte Zeitersparnis hervorgehoben werden, da dieselben in der Minute 60 bis 80 Zähne schärfen.

Hohlgeschliffene, respektive hinterdrehte Kreissägen, Fräser und Bandsägen, lassen sich soweit aufbrauchen, bis die Durchmesser ihre Verwendung von selbst verbieten. Gestauchte Sägen können so lange geschärft werden, bis die Stauchung abgenützt ist, dann erst brauchen solche neu hergerichtet zu werden. Um dies zu umgehen empfiehlt sich die Verwendung konisch hinterschliffener Sägen.

Die genannte Firma baut eine Reihe von Geradschliffmaschinen und zwar für:

I. Schreinereien und sonstige Holz- und Metallbearbeitung.

II. Schwere und schwerste Kalt- und Warmsägen sowie Rapid-Kaltsägen.

III. Kleine, dünne Scheibenfräser, Kreissägen und Fräsketten.

Es seien nun hier einige Abbildungen einzelner typischen Maschinen gebracht.

Die Fig. 1 zeigt den Universal-Sägen-Schärf-Automat, Modell „Auto Grande" für Schrägschliff.

„Auto Grande" arbeitet vollständig selbsttätig, sehr rasch und genau, mittels dünnen Schleifrades von 250 *mm* Durchmesser, schärft Gatter-, Kreis- und Bandsägen für Holz, wie für Metall, schränkt automatisch Bandsägen, schleift eventuell Hobelmesser und schärft das ganze Sägen-Zahnprofil, sowohl mit wechselseitigem Schrägschliff als mit Geradschliff.

Der Hauptwert der Bauart dieser Maschine liegt darin, daß während des Ganges der Maschine, durch einfaches Drehen von Handrädern die Umstellung der Maschine auf jede beliebige, regelmäßige Zahnform geschehen kann. Die Maschine eignet sich daher besonders für solche Werke, wo es vielerlei verschiedene Zahnformen, bzw. Zahngrößen, also hauptsächlich Kreissägen, abwechselnd zu schärfen gibt.

Die Fig. 2 veranschaulicht einen Sägen-Schärf-Automaten, Modelle „Auto I, II und II a".

Es können geschärft werden auf:	Auto I	Auto II	Auto II a
Zahnentfernungen	15 bis 60 *mm*	10 bis 50 *mm*	5 bis 40 *mm*
Gattersägen	jeder Größe und Stärke	jeder Größe und Stärke	bis zirka 130 *mm* breit und 1·5 *m* lang
Kreissägen	bis zu 1200 *mm* Durchmesser eventuell auch größere	bis zu 1000 *mm* Durchmesser	bis zu 800 *mm* Durchmesser
Bandsägen	bis zu den größten Blockbandsägen	bis zu mittleren Blockbandsägen	bis zu mittleren Blockbandsägen
Hobelmesser	durch den Zusatzapparat.		

Duch Anordnung eines Zwischenvorgeleges für langsamen Vorschub können auch größere Zahnentfernungen geschärft werden und zwar: Auto I bis zu 95 *mm*, Auto II bis zu 70 *mm*, Auto II a bis zu 60 *mm*.

Der Universal-Sägen-Schärf-Automat für Geradschliff, Modell „Auto VIII" ist der gangbarste Typ der Geradschliffmaschinen; dieser zeichnet sich besonders durch die Einstellbarkeit des schwingenden Schleifkopfes in alle Schräglagen aus, wodurch es ermöglicht ist, eine größere Vielseitigkeit der zu schärfenden Zahnformen zu erzielen, d. h. Zahnungen in einem Arbeitsgang zu schärfen, von „stark auf Stoß" (Fig. 3) bis zur flachsten „Mäusezahnung" (Fig. 4).

Der Antrieb der Maschine kann von oben oder hinten erfolgen durch Fest- und Losscheibe 120 × je 40 *mm* für 330 Touren.

Direkter elektrischer Antrieb kann, durch Anordnung eines $^1/_3$ *PS*-Motors hinter dem Ständer der Maschine, auf dem Boden, vorgesehen werden mittels Riemenübertragung auf die Antriebsscheibe.

Der Kraftbedarf ist nur zirka $^1/_3$ *PS*.

Gewichte der normalen Maschine komplett mit Ständer, Oberteil netto zirka 110 *kg*, Ständer netto zirka 50 *kg*, verpackt zirka 210 *kg*.

Eine besondere Erwähnung verdient das automatische Schärfen von Rapid-Kaltsägeblättern.

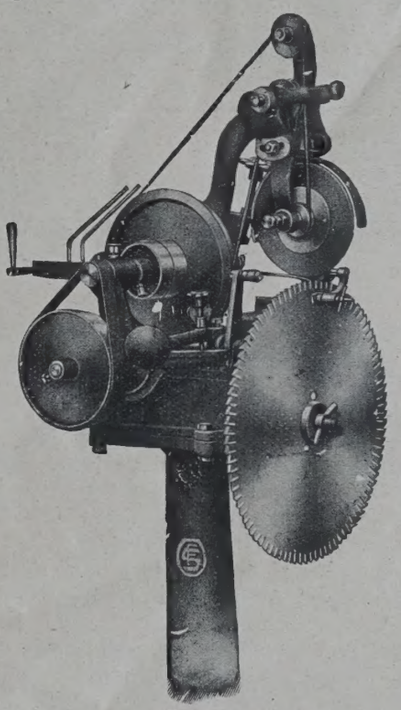


Fig. 6.

Die neuerdings mehr und mehr in Aufnahme kommenden „Schnellarbeits-Kaltsägeblätter" mit eingesetzten, hochwertigen Stahlzähnen, wie sie die Figur 5 zeigt, erfordern bei dem wertvollen Material doppelt sorgfältige und wirtschaftliche Instandhaltung. Auch entspricht die von solch teueren Werkzeugen zu verlangende Leistung nur dann dem hohen Anschaffungswert, wenn die einmal als richtig festgelegten Schneidkanten durch sachgemäße und zuverlässige Nachschärfung dauernd gleichmäßig erhalten werden.

Zur Erzielung dieser aus der Fig. 5 ersichtlichen Zahnformen mit den eigenartig wechselseitig-kantig-abgedachten Stahleinsätzen zähen Materials bedarf es bei Aufschärfung mit Sägen-Schärf-Automaten natürlich mehrerer getrennter Arbeitsgänge.

Auch muß an den normalen Schärf-Automaten der das Schleifrad tragende Gleit- oder Schwingarm zu diesem Zweck verstellbar gemacht sein, derart, daß er zunächst Zahnbrust und Zahnrücken in normaler Weise anschärft und im Anschluß daran, nach entsprechender Verstellung, einmal die ungeraden und einmal die geraden oberen Zahnflächen abschrägt.

Von den normalen Schrägschliff-Automaten können die Modelle „Auto Grande" sowie „Auto II a" für den gedachten Mit- oder Sonderzweck ausgerüstet werden durch Zulieferung eines besonderen Schleifkopfes. Es wird dabei in zwei Arbeitslängen geschliffen.

Die Fig. 6 zeigt den Sägen-Schärf-Automat, Modell „Auto IV R", eine Sonderausführung für Rapid-Kaltsägeblätter.

Diese Spezialmaschine dient zum rationellen Schärfen sowohl von normalen Kaltsägeblättern, als auch solchen mit eingesetzten Stahlzähnen, wie sie vorher näher beschrieben wurde.

Die Bauart entspricht derjenigen von „Auto IV a“ mit der Abänderung daß, zur Erzielung der wechselseitigen Abschrägung der Zahnoberkanten, der das Schleifrad tragende Schwingkopf an einem Drehzahpfen hängend und um diesen schwenk- und einstellbar ausgebildet ist. Das Schleifen erfordert drei Arbeitsgänge und zwar:

I. Bei lotrechter Einstellung des Schleifkopfes: Schärfung von Zahn-Brust und Rücken, wie üblich.

II. Bei schräg vorgestelltem Schleifkopf: Seitliche Abflachung der ungeraden Zahnspitzen nach einer Seite.

III. Bei schräg nach hinten gestelltem Schleifkopf: Seitliche Abschrägung der geraden Zahnspitzen nach der anderen Seite.

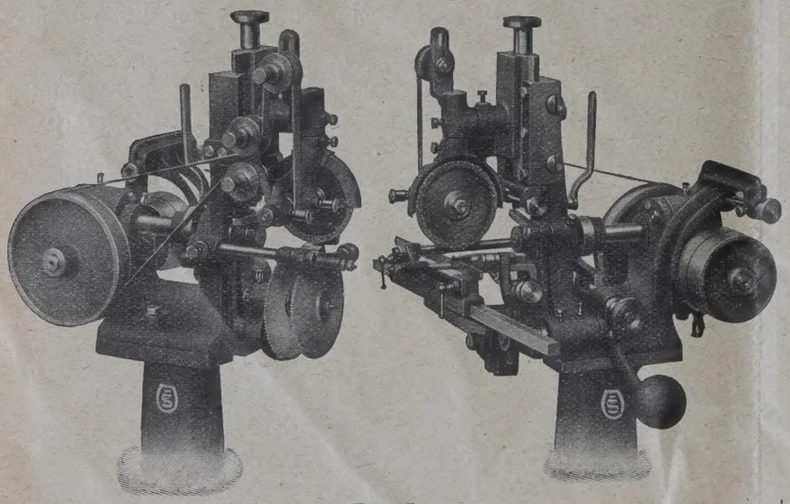


Fig. 7.

Bei den Arbeitsgängen II und III sind jeweils zwei Zähne vorzuschieben, durch einfache Umschaltung des Vorschubexzenters.

Auf „Auto IV R“ lassen sich schärfen: Zahnweiten von 5 bis 25 *mm*; Sägendurchmesser normal von 300 bis 800 *mm*.

Der Einspannkonus ist normal geeignet für Lochweiten von 40 bis 95 *mm*. Schleifraddurchmesser 250 *mm*. Fest- und Losscheibe 125 × je 50 *mm* für 330 Touren. Gewicht der Maschine zirka 150 *kg*; des Ständers zirka 100 *kg*.

Der Universal-Schärf-Automat für dünne Kreissägen, Scheibenfräser und Bogensägen, Modell „Auto VI“, ist in der Fig. 7 dargestellt.

Dieser leichteste Typ der Geradschliffmaschinen schärft mit einem dünnen Schleifrad von 120 *mm* Durchmesser, Zahnentfernungen von $^3/_4$ bis 15 *mm* mit größter Genauigkeit.

Es können mit Auto VI geschärft werden, bei normaler Ausrüstung: Scheibenfräser, von den dünnsten bis zirka 4 *mm* dick, leichte Kreissägen für Zucker, Elfenbein usw., Messing-Kreissägen mit schräggestellten Zähnen. Von kleinstem und bis zu zirka 350 *mm* Durchmesser.

Ungezahnte Metallscheiben oder stark abgenützte Blätter können mit einer Teilscheibe, als welche eine neue Säge verwendet werden kann neugezahnt werden.

Die Einstellung auf jede Zahnform und Säge geschieht während des Ganges der Maschine, einfach durch Handräder.

Fest- und Losscheibe 120 *mm* Durchmesser × je 35 *mm* Breite für 500 Touren pro Minute.

Gewicht der Maschine zirka 50 *kg*, des Ständers zirka 50 *kg*.

Schwefelige Lauge zum Kernmachen.

Von Dr. Robert Grimshaw, Ingenieur.

(Nachdruck verboten.)

Die Ufer der linken Elbseite, von Pirna an eine ziemliche Strecke herunter, sind mit Fabriken besetzt, die die aus dem stromauf liegenden sächsischen und böhmischen Wäldern kommende Fichte mahlen und kochen. Früher gab es dabei als Abfall eine sehr unangenehme Mischung von schwefeligen und holzartigen Fasern, die aber heutzutage höchst zufriedenstellend beim Kernmachen für Gießereiarbeit verwendet wird.

Diese Lauge ist braune, in Wasser leicht löslich und wird in den Gießereien mit einer Dichtigkeit von ungefähr 35° Beaumé gebraucht. In dieser Form enthält sie

Wasser, und bei 110° C. flüchtige Bestandteile . .	40·1%
Asche	13·3%
Organische brennbare Bestandteile	46·6%
	100·0%

Von diesen Bestandteilen schaden keine der Gesundheit der Gießer oder der Güte der Gußstücke. Die Lauge wird mit Wasser gemischt und die flüssige Lösung über den Sand gesprengt. Die erforderlichen Mengenverhältnisse verändern sich mit den Bedingungen; aber im allgemeinen kann man rechnen, daß für 1000 *kg* Sand 5 *kg* der starken Lauge zu nehmen sind, mit genügend Wasser gemischt, um dem Sand die nötige Feuchtigkeit zu geben. Die Kerne sind fest und hart; trocknen schnell und gründlich; sind sehr porös und erfordern kein Verlüften. Das Material kann mit gewöhnlichem Bausand oder mit schon benütztem Sand vom Putzflur gebraucht werden. Die Kerne sind ganz besonders glatt; und wo sich feine Rippen an den Modellen befinden, geben sie diese scharf und ohne Unterbrechung wieder. Beim Putzen der Gußstücke fallen die Kerne wie trockenes Pulver heraus. Sie brauchen nicht geschwärzt zu werden; auch sind Kernstützen nicht erforderlich. Sie kochen nicht, fallen auch nicht auseinander, wenn das Metall gegossen wird. Die Gießer ziehen diese Lauge Melasse und anderen Mischungen bei weitem vor.

Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen.

Von Dr. Ing. O. Mader, Aachen. (Fortsetzung.*)

Als Antrieb des Mikro-Indikators war, wie sich sehr bald ergab, der normale Schnurantrieb vollkommen unbrauchbar, obwohl hier die oszillierenden Massen gegenüber den üblichen Indikatortrommeln sehr klein sind. Es kam hier nur ein, wie ein richtiger Maschinenteil konstruiertes starres Gestänge in Frage.

Man bemüht sich nun im allgemeinen, ein kinematisch möglichst fehlerfreies Getriebe zu verwenden, viel wichtiger dürfte es bei hohen Tourenzahlen jedoch sein, ein möglichst einfaches Getriebe mit wenig Gelenken zu haben, ohne viel toten Gang und schädliche Verbiegungen; hiebei ist vor allem auch zu beachten, daß die Lager des Getriebes allen Erschütterungen des Motors folgen. Als geeignet kann vor allem der einfache Schwingenantrieb gelten, der bei normaler Anordnung (vergleiche Fig. 18) den Einfluß der endlichen Länge der Schubstange nicht berücksichtigt und deshalb für genauere Untersuchungen eine Diagrammkorrektur erfordert. Für gewöhnliche Werkstattsprüfungen (Zündungs- und Steuerungskontrolle, Kompressions- und Maximaldruck) spielt dies keine Rolle, für einfache Leistungsbestimmungen kann die Fehlergröße durch einmalige genauere Untersuchung festgestellt werden. Man kann jedoch auch den kinematischen Fehler des Schwingenantriebes auf einfache Weise verkleinern durch Verkürzen (eventuell auch Verlängern) der mittleren Stange. Es wird dann die Schwingenmittellage etwas mehr gegen die Antriebskurbel gedreht sein. Wenn wir den Einfluß der Schrägstellung der meist verhältnismäßig langen mittleren Stange ($AB = \infty$) etwa so wie in Fig. 19 gezeichnet — hier ist die Antriebskurbel IA direkt neben die Schwinge IIB gezeichnet —, so wird stets die Auslenkung y der Schwinge = der Auslenkung x der Antriebskurbel sein. Das Getriebe des Indikators ($IIeD$) ist in vergrößertem Maßstabe ebenfalls in Fig. 19 eingezeichnet, nebst der für das Diagramm maßgebenden Verschiebung z, die Darstellung von x im Diagramm. Wählt man den Maßstab für $IICD$ so, daß $IIC = IIB$ und dreht die Darstellung des Indikatorgetriebes so weit um II, daß B und C zusammenfallen, so vereinfacht sich die Konstruktion des Diagrammweges z aus dem Exzenterwege x, wie in Fig. 20 dargestellt. Eine stets proportionale Uebertragung von x auf den Indikatorstift D müßte $z' \left(= \frac{x}{\sin\beta}\right)$ ergeben, so daß $z - z'$ den jeweiligen Fehler in der Uebertragung von x darstellt. Dieser Fehler ist aber immer proportional der jeweiligen Bogenhöhe $f \left(z - z' = \frac{f}{\operatorname{tg}\beta}\right)$, woraus sich das Gesetz dieser Abweichung leicht übersehen und rechnen läßt.

Der wirkliche Kolbenhub s, im Maßstab des Diagramms (Fig. 19) weicht von dem Kurbelzapfenhub x infolge der endlichen Länge L der Schubstange angenähert um

$$\Delta s = r \cdot \frac{R}{2L} \sin^2 a \, \frac{l}{\sin\beta}$$

*) Vergl. „Metallarbeiter“ Nr. 29 und 30 ex 1914.

ab, maximal also für $a = 90^0$ um

$$\Delta s_{max} = r \cdot \frac{R}{2L} \cdot \frac{l}{\sin\beta}.$$

Ein großer Teil dieses Fehlers läßt sich nun bei der Uebertragung von x in z durch richtige Wahl von β ausgleichen;

$$(z - z')_{max} = \Delta s_{max}$$

oder

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{f_{max}}{\frac{r}{2} \cdot \frac{R}{L} \cdot \frac{l}{\sin\beta}}.$$

Für den Entwurf eines Antriebes hätte man praktisch von der geforderten Diagrammlänge auszugehen, die einen bestimmten Ausschlag der Indikatorwelle erfordert (normal $x_{max} = 40^0$); die Bogenhöhe wird dann maximal

$$f_{max} = \left(l - \cos\frac{\gamma}{2}\right) . II\,B \text{ (normal} = 0{\cdot}0603 . II\,B),$$

zu wählen ist noch $\frac{r}{II\,B}$, bestimmbar aus der Diagrammlänge $B_0\,B_u$ (Fig. 19);

$$\frac{2r}{\sin\beta} = 2 . II\,B \sin\frac{\gamma}{2}.$$

Dazu kommt noch aus den früheren Gleichungen

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{\left(l - \cos\frac{\gamma}{2}\right) II\,B}{r \cdot \frac{R}{2L} \cdot \frac{l}{\sin\beta}} = \frac{2L}{R} \cdot \frac{l - \cos\frac{\gamma}{2}}{\sin\frac{\gamma}{2}}.$$

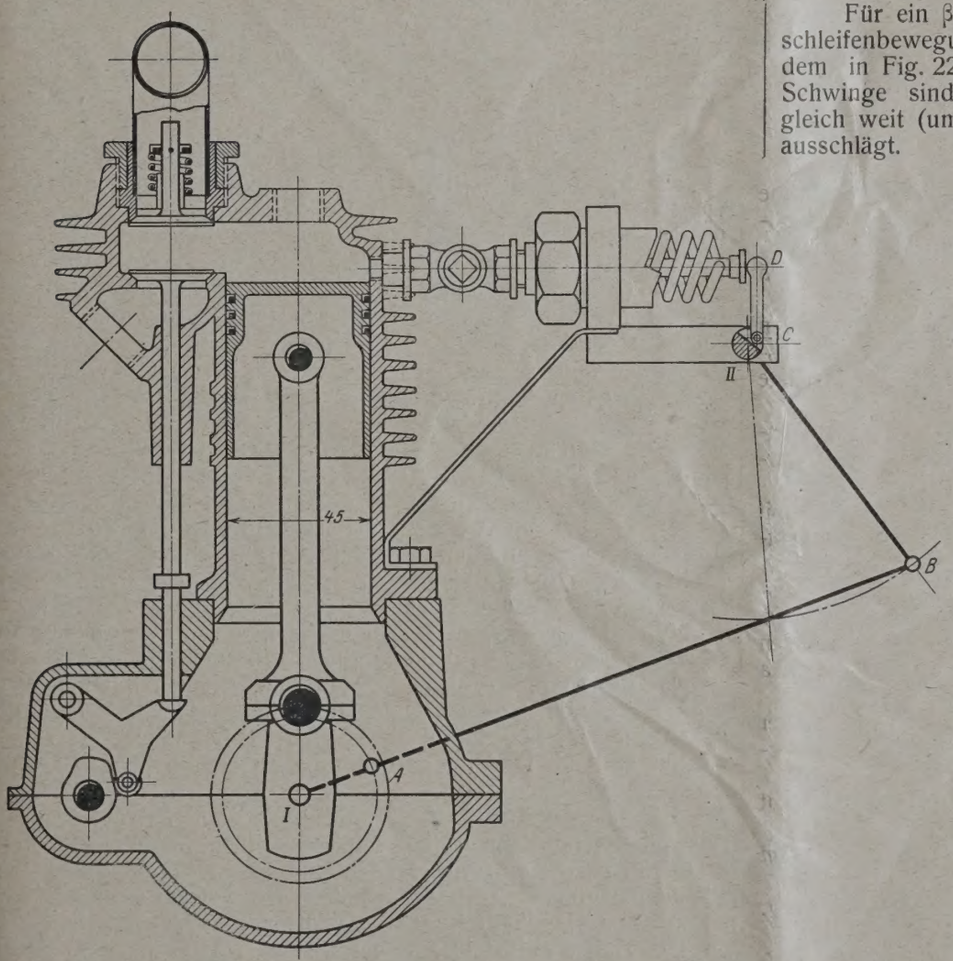


Fig. 18. Antriebsschema für den ersten Versuchs-Mikro-Indikator.

So wird z. B. für $\frac{R}{L} = \frac{1}{4}$ und $\gamma = 40^0$:

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{0{\cdot}0603}{0{\cdot}342} . 8 = 1{\cdot}41,$$

$\beta = 54^0\,40'$ und $\frac{r}{II\,B} = 0{\cdot}342 . 0{\cdot}816 = 0{\cdot}28$.

Ein Urteil, inwieweit die Korrektur praktisch, bei Berücksichtigung aller endlichen Längen Verbesserung bringt, soll Fig. 21 ermöglichen. Zugrunde gelegt ist ein Antrieb für den später beschriebenen Versuchsmotor, wo

das Antriebsexzenter	$r = IA$	13 *mm*
die Exzenterstangenlänge	AB	490 *mm*
die Schwingenlänge	BII	45 *mm*, also

$$\frac{r}{II\,B} = 0{\cdot}29 \text{ war.}$$

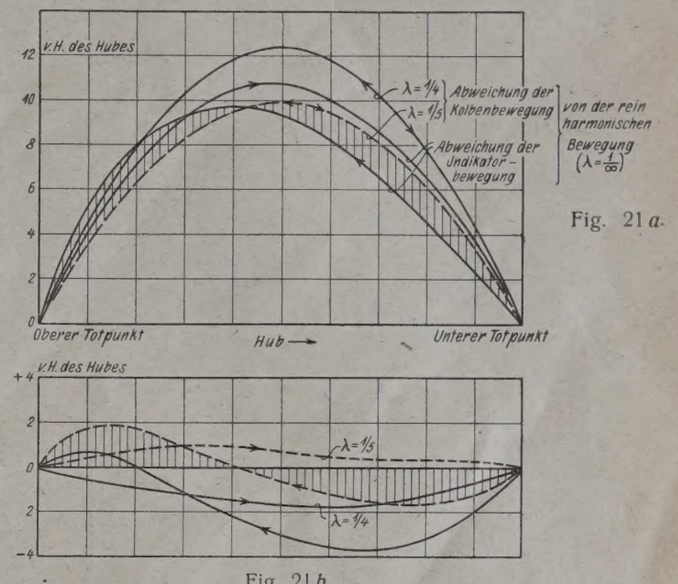


Fig. 21 *a*.

Fig. 21 *b*.

Für ein $\beta = 58^0$ wurde nun die Abweichung von der Kurbelschleifenbewegung in zwanzigfachem Maßstabe konstruiert, nach dem in Fig. 22 dargestellten Schema. Die Totpunktslagen der Schwinge sind dabei so gewählt, daß die Exzenterstange $A\,B$ gleich weit (um a) nach beiden Seiten von ihrer Mittellage aus ausschlägt.

Fig. 19.

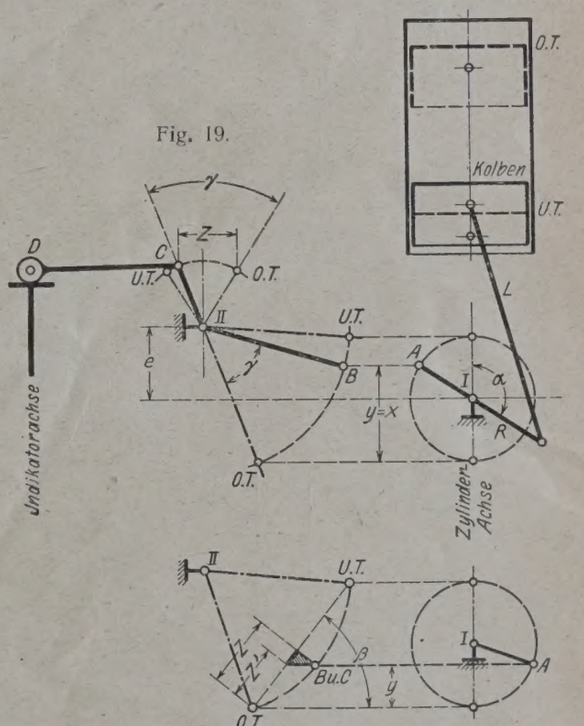
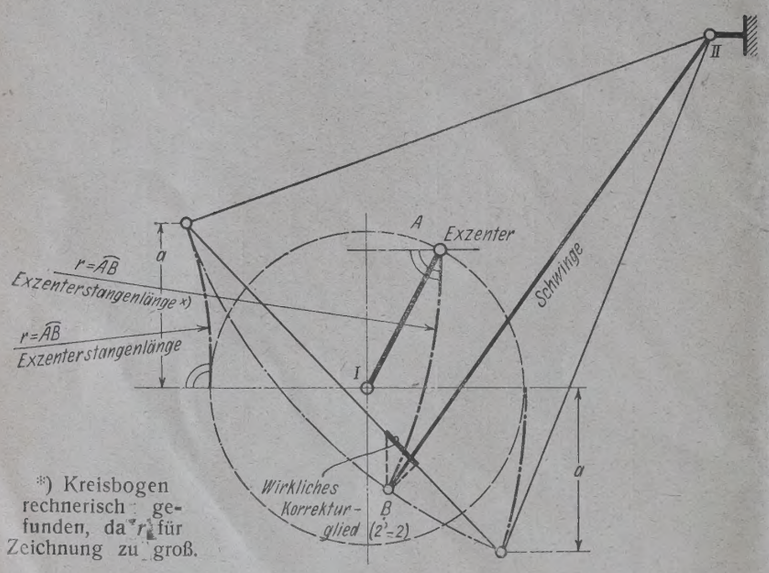


Fig. 20.

Die Benützung des Schwingenantriebes gestaltet sich nun konstruktiv sehr einfach. Es wird am besten für alle Verhältnisse dieselbe Schwingenlänge genommen (etwa 45 *mm*), damit schwankt auch die Exzentrizität in engen Grenzen (15 bis 12 *mm*). Als einzige Teile, die für jede Motortype neu angefertigt werden müssen, kommt nur das Antriebsexzenter und die Mittelteile der Exzenterstange in Betracht, weshalb dafür möglichst einfache Formen (vergl. Fig. 23) gewählt werden. Die Art der Lagerung des Drehpunktes *II* der Schwinge kann nur von Fall zu Fall angegeben werden, muß aber vor allem der Forderung genügen, daß sie mit dem Motorgehäuse starr verbunden ist und alle Er-

zitterungen desselben mitmacht. Wenn es möglich, wird das Antriebsexzenter besser durch eine kleine Kurbel ersetzt.

Kinematisch genauere Antriebe lassen sich sehr wohl konstruieren, sie dürften jedoch an Zuverlässigkeit den einfachen Schwingenantrieb nie erreichen. Bei Zwei- und Vierzylindermotoren wird man, wenn man alle Zylinder gleichzeitig indizieren will, zweckmäßig eine Hilfswelle anordnen, die von einem freien



*) Kreisbogen rechnerisch gefunden, da r für Zeichnung zu groß.

Fig. 22.

Wellenende aus angetrieben wird. Die Korrektur wegen der endlichen Schubstangenlänge kann dann an den Zwischenübertragungen bewirkt werden. Bei Sechszylindern mit 120° Kurbelversetzung muß für je zwei Zylinder ein besonderer Antrieb geschaffen werden.

Um den Schreibhebel, z. B. zur Stiftauswechselung, stillsetzen zu können, ist eine ausrückbare Kupplung in dem Gestänge vorgesehen, die aber absolut keinen toten Gang haben

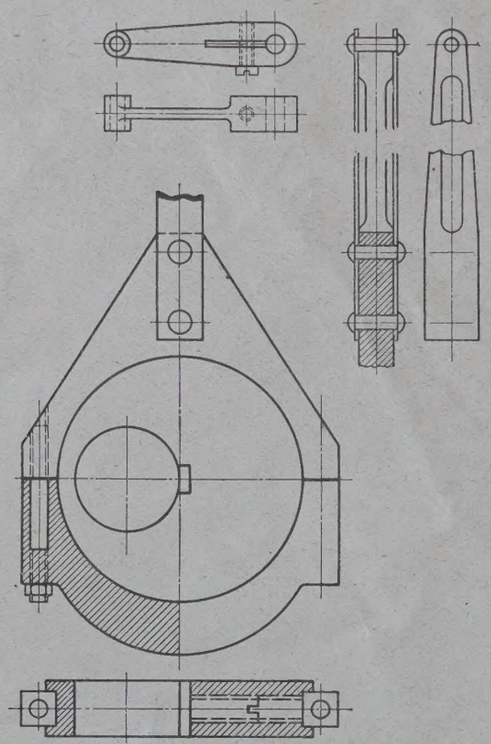


Fig. 23. Indikatorantrieb. Maßstab 1 : 2.

darf. Dies soll durch federnde Mitnehmerstifte (Fig. 24) erreicht werden. Diese Kupplung ist auch bei den höchsten Tourenzahlen leicht von Hand ein- und ausrückbar, nur erfordert sie bei der Herstellung genaue Arbeit.

Die Einstellung des Antriebes muß, um große Fehler im Diagramm zu vermeiden, mit Sorgfalt geschehen. Da die Festlegung der Totpunkte nur schwer genau zu machen ist, geht man besser von einer mittleren Kolbenstellung aus, bei der dann für Hin- und Rückgang der Indikatorschreibstift an derselben Stelle stehen muß. Dies kann durch Drehen des Antriebsexzenters erreicht werden. Dann muß aber außerdem noch die Gabel des Indikators aus ihrer, durch Striche gekennzeichneten Mittellage gleichweit nach beiden Seiten ausschwingen, um den Getriebefehler klein zu halten.

Hier seien vielleicht einige Worte über die Anbringung des Mikro-Indikators an den zu untersuchenden Maschinen eingefügt. Ein Indikatoranstich, wie bei größeren Motoren, ist bei kleinen Schnelläufern heute noch nicht vorhanden, meist jedoch ein kleiner Kompressionshahn, der bei 3 bis 4 *mm* Bohrung vollkommen genügt. In manchen Fällen, z. B. wenn kein Kühlmantel vorhanden ist, läßt sich auch die Zylinderwand direkt anbohren (Fig. 18), nur muß man darauf achten, daß die Vibrationen der Maschine kein Ausbrechen oder Undichtwerden des Gewindes herbeiführen können und deshalb den Indikator noch anderweitig stützen. Auch Ventilkappen und Zündkerzen lassen sich in Spezialkonstruktionen zur Anbringung des Indikators verwenden. Wie man nun auch den Indikator befestigt, stets hat man darauf zu achten, die Zuführungsleitung möglichst kurz und dabei gerade zu machen, nicht etwa, wie man es bei optischen Indikatoren sehen kann, durch eine etwa 50 *cm* lange Rohrleitung von 2 bis 3 *mm* lichte Weite. Die Kleinheit des Mikro-Indikators läßt fast immer, auch bei gedrängt gebauten Maschinen, einen passenden Platz finden.

(Fortsetzung folgt.)

Technische Mitteilungen.

Ueber die Behandlung außer Betrieb befindlicher Dampfkessel. Die Maßnahmen für die Konservierung eines Dampfkessels sollen eigentlich bereits bei der Anfertigung beginnen, und zwar mit einem dauerhaften Anstrich des fertigen Kessels. Der gebräuchliche Anstrich von Bleimennige bildet, wie man öfters hört, für sich allein keinen Schutz, es muß ihm ein Anstrich mit gekochtem Leinöl auf dem gründlich gereinigten Eisen vorhergehen. Diese Ansicht ist irrig, gerade die Zwischenschicht von Leinöl zwischen Metall und Mennigeanstrich gibt Anlaß zum schlechten Halten des Gesamtanstriches. Für außer Betrieb stehende Kessel sind zahlreiche Anstrichmassen, die das Anhaften von Wasser erschweren und vom Wasser nicht gelöst werden, im Gebrauch. Im allgemeinen lassen sich zwei Arten der Behandlung zur Erhaltung außer Betrieb stehender Kessel unterscheiden: die trockene und die nasse. Bei der trockenen Behandlung wird der Kessel durch ein kleines Holz- oder Kohlenfeuer vollkommen ausgetrocknet. Nachdem ungelöschter Kalk oder Chlorkalzium in entsprechend großen, wasserundurchlässigen Schalen in den Kessel gebracht sind, wird dieser letztere luftdicht verschlossen. Von außen erhält der Kessel einen Firnis- oder Bleimennigeanstrich. — Bei der nassen Behandlung wird der Dampfkessel vollständig mit Wasser angefüllt und die Luft durch Kochen des Wassers bei offenen Sicherheitsventilen ausgetrieben, worauf man vollkommen luftdicht verschließt. Für eingemauerte Kessel richtet sich die Behandlung nach der Jahreszeit, während welcher dieselben außer Betrieb stehen. Kessel, die im Winter nicht in Betrieb sind, werden am besten entleert, durch schwaches Anheizen getrocknet und dann luftdicht verschlossen. Kessel, die während des Sommers außer Betrieb sind, können offen bleiben. Besonders unrichtig ist es, Dampfkessel teilweise mit Wasser gefüllt stehen zu lassen. Für außer Betrieb befindliche Kessel in feuchten und mit Dampf erfüllten Räumen ist die nasse Behandlung am zweckmäßigsten. *Claudius.*

Irisierende Kupferniederschläge. Weil hat auf folgende Weise irisierende Kupferniederschläge auf Eisen hervorgerufen: Er fällt 35 Teile Kupfervitriol oder eine gleichwertige Menge eines beliebigen Kupfersalzes mit Aetznatron oder einem anderen Alkali in Form von Oxydhydrat, setzt das Kupferoxyd zu einer Lösung von 150 Teilen weinsteinsaurem Kali und löst es in 1000 Teilen Wasser. Hiezu fügt man weiter 60 Teile reines Aetznatron mit 70% Natrongehalt und erhält so eine klare Kupferlösung. Man kann das weinsteinsaure Kali auch durch andere weinsteinsaure Alkalien oder Weinsteinsäure selbst ersetzen, aber wenn man sich der Weinsteinsäure bedient, ist es nötig, den Zusatz von Aetznatron etwas größer zu nehmen, so daß er die Weinsteinsäure neutralisiert. Man kann auch Kupferoxyd anwenden, welches durch unterchlorigsauren Kalk gefällt ist; aber in jedem Falle müssen die Verhältnisse des Zusatzes von Kupfer und Weinsteinsäure erhalten bleiben, und ist es nicht zweckmäßig, den Zusatz von Aetznatron erheblich zu vergrößern. Der zu verkupfernde Gegenstand muß in einem alkalisch-organischen Bade mit einer Kratzbürste gereinigt werden und wird dann, an der Kathode befestigt,

in das Verkupferungsbad getaucht und mit den gewöhnlichen Vorsichtsmaßregeln behandelt; er bedeckt sich sehr rasch mit einem anhaftenden Ueberzug von metallischem Kupfer. In dem Maße, als das Bad sein Kupfer absetzt und verliert, muß man es durch Zusatz von in der oben beschriebenen Weise hergestelltem Kupferoxyd speisen; aber das Quantum des nachgesetzten Kupfers darf nicht das oben angegebene Verhältnis zu dem Gehalte des Bades an Weinsteinsäure überschreiten. Wenn der Kupfergehalt dies Verhältnis namhaft übersteigt, entsteht auf der Oberfläche des Metalls ein irisierender Anflug, welcher für künstlerische Zwecke wirksam verwendet werden kann. Je nach der Dauer des Eintauchens, der Stromstärke und dem Verhältnis zwischen Kupfer und Weinsteinsäure kann diese Irisierung in verschiedenen Abstufungen erzeugt werden, welche man variieren kann, indem man einzelne Teile des Gegenstandes ganz oder teilweise mit Firnis oder Paraffin bestreicht, so daß sich die Irisierung nur auf den bloß gebliebenen Stellen erzeugen kann. Auch kann man nach dieser Methode alle Farbentöne hervorbringen vom Messing bis zur Bronze, ferner rot, blau und grün. Um vernickeln zu können, genügt es, das gefällte Kupferoxyd durch Nickeloxyd zu ersetzen.

Weichmachen von Kesselspeisewasser mittels Elektrolyse. Die Electric water purifying and filter Company in New York hat vor Jahren einen Apparat zum Reinigen und Weichmachen von Wasser konstruiert, der mit dem Vorteil wirksamer Filtration die günstige Wirkung der Ausscheidung von Mineralsubstanzen verbindet. Die elektrolytische Behandlung verursacht die Fällung der meisten im Wasser gewöhnlich vorhandenen Bestandteile, wie Gips, Kreide (kohlensaurer Kalk), Magnesiumkarbonat, Kalziumphosphat, Eisenoxyd u. a.; der Säuregehalt des Wassers wird vernichtet und das Eisen an der Kathode abgeschieden. Der verwendete Apparat besteht aus einem zylindrischen eisernen Behälter, der durch eine vertikale Zwischenwand in zwei Abteilungen geteilt ist. Die Anoden sind von zwei einander gegenüberliegenden Reihen von Querrippen gebildet, die, versetzt, zueinander in der einen Abteilung des Behälters angeordnet sind, so daß der Strom einen Zickzackweg nehmen kann, daher zurückgehalten wird, sich sammelt, bis er schließlich von dem umgebenden Wasser aufgenommen wird. Die festen Bestandteile scheiden sich am Boden des Behälters aus, während das in der einen Abteilung des Behälters elektrolytisch behandelte Wasser in die andere fließt, woselbst Filter vorgesehen sind. Ein bekanntes Mittel, um Korrosion der Dampfkessel und Bildung von Kesselstein zu vermeiden, besteht darin, Zinkplatten in den Kessel einzulegen. Die Wirkungsweise der Zinkplatten scheint eine elektrische zu sein. Das Eisen des Kessels stellt einen Pol des Elementes, die Zinkplatte den anderen Pol dar. Infolge der Wirkung des elektrischen Stromes geht eine langsame Zersetzung des Wassers vor sich. Der Wasserstoff geht nach dem Eisenblech, verbindet sich aber eigentlich nicht mit dem Eisen; nur wenn sich an der Platte Eisenoxyd befindet, reduziert er dieses zu metallischem Eisen. Der Sauerstoff des Wassers bildet mit dem Zink Zinkoxyd und verwandelt die ganze Platte nach und nach vollständig in Zinkoxyd. Man ist vielfach der Ansicht, daß Zink ein sehr gutes Mittel für diesen Zweck bildet und daß es auf den Kessel keinen schädlichen Einfluß auszuüben vermag. Dies ist jedoch nicht immer der Fall und es sollte daher der Kessel von Zeit zu Zeit auf die Wirkung des Zinks untersucht werden, um ernsten Schäden vorzubeugen. *—er.*

Verwendung von Aluminium in der Verzinkerei. Das Aluminium macht das Zink dünnflüssiger, wodurch weniger Zink am Blech hängen bleibt und die Bleche glatter und schöner ausfallen. Das Aluminium wird in Form einer Legierung von 96% Zink und 4% Aluminium angewendet und hievon dem Zinkbade 0·5 *kg* pro Tonne Zink zugesetzt, Der Gebrauch von Salmiak ist dann unnötig, ja sogar schädlich, da diese Zusätze einander entgegenzuwirken scheinen. Die Zusatzlegierung stellt man sich dadurch her, daß man zuerst Aluminium einschmilzt und dann das Zink unter Umrühren einträgt. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.503. Welche Dampfbehälter fallen unter den Begriff Dampffässer? In welchen Zwischenräumen sind diese der Wasserdruckprobe zu unterziehen?

Frage Nr. 10.504. Welche Erfahrungen hat man mit Schornsteinen aus Eisenbeton, besonders bezüglich ihrer Lebensdauer gemacht? Seit wann werden solche ausgeführt?

Frage Nr. 10.505. Welche Flüssigkeit eignet sich gut zur Eintauchvergoldung von polierten Stahlwaren? Der Goldüberzug muß sich aber polieren lassen.

Frage Nr. 10.506. Welches ist die beste Mischung für den Teig zur Anreibeversilberung?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.499. (Schwarzbeizen und Verkupfern von Zinkblech.) Die von Ihnen angeführten Uebelstände sind auf eine ungenügende Vorbereitung des Zinkbleches zur Färbung und auf mangelnde Uebung zurückzuführen. Färbungen haften nur und werden nur schön, wenn das Blech entfettet und gereinigt wird. Zur Entfettung kocht man das Blech eine Viertel- bis halbe Stunde in einer Lösung von 1 Teil Soda oder Pottasche in 10 Teilen Wasser. Ein nachheriges Berühren der Bleche mit der Hand ist unstatthaft. Nach dem Kochen sind die Bleche in viel reinem, sehr weichem Wasser, z. B. Regenwasser, gut abzuspülen. Dann werden die Bleche mit einer hölzernen Zange eine bis zwei Sekunden in verdünnte Salzsäure getaucht oder damit bestrichen, mit feinstem Sand gescheuert, dann gespült und mit weicher Leinwand getrocknet. Das Färben soll dann sofort erfolgen. Die Vorbereitung des Zinkbleches für die Verkupferung geschieht genau so wie eingangs angegeben. Die beste Verkupferung ist die galvanische, welche aber Sachkenntnis erfordert. Eine andere Methode ist die folgende: Man bereitet sich eine Lösung von Kupfervitriol in Wasser, fügt zu derselben so lange Zyankaliumlösung, bis der anfangs entstehende Niederschlag beim Umrühren wieder gelöst wird, und gießt schließlich ein Fünftel Ammoniakflüssigkeit hinzu. Läßt man Zinkgegenstände durch 24 bis 36 Stunden in dieser Flüssigkeit liegen, so erscheinen sie nach dieser Zeit mit einem schönen, festhaftenden Kupferüberzuge bedeckt. Zweckmäßig ist es, die Verkupferungsflüssigkeit ziemlich verdünnt anzuwenden und die Gegenstände durch längere Zeit in derselben zu belassen, weil der Kupferüberzug in verdünnten Flüssigkeiten am schönsten ausfällt. Daß Zyankalium ein außerordentlich gefährliches Gift ist, wird Ihnen bekannt sein. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.500. (Beseitigung des Kesselsteines.) In neuerer Zeit kommen die meisten Dampfkesselbesitzer immer mehr von der früher ausschließlich üblichen Reinigungsart des Ablassens ab. Gewöhnlich an Samstagen nach Schluß der Arbeit wurde früher der Dampf abgeblasen und der Ablaßhahn des Kessels geöffnet (bei 1 Atmosphäre Druck). Dann ließ man den Kessel während der Nacht bis zum nächsten Morgen mit geöffneten Mannlöchern stehen. Die Reinigungsarbeiten wurden dann am Sonntag früh begonnen, denn sie müssen Sonntag abends beendet sein, um am Montag früh den Kessel wieder unter normalem Drucke zu haben. Da jedoch der heiße Kessel in der kurzen Zeit nicht genügend abkühlen konnte, wurden die Reinigungsarbeiten bedeutend erschwert und vielfach mangelhaft durchgeführt. Solche Behandlungen aber, wie sie das Abklopfen und Abstemmen des Kesselsteines mit sich bringen, vertragen die jetzigen Kesselsysteme nicht mehr und man ist deshalb auch mehr und mehr davon abgekommen. Die neueren Verfahren der Dampfkesselreinigung von mehr oder weniger festhaftendem Kesselstein gipfeln darin, daß man: 1. den Kessel nicht sofort nach Einstellen des Betriebes seines Inhaltes entleert, sondern denselben geschlossen vollständig erkalten läßt; dann wird das Kesselwasser entweder vollständig oder nur nach Maßgabe des Fortschrittes der Säuberung vom Kesselstein abgelassen; 2. den gebildeten Kesselstein, die Kruste, durch plötzliche Ausdehnung oder Zusammenziehung der Kesselwandung oder der Kesselsteinkruste zum Ablösen bringt. — Von dem Kesselrevisionsverein in Manchester liegt eine Zusammenstellung vor, welche die Ergebnisse einer Anzahl von Untersuchungen nach dem Verfahren ad 1 umfaßt. Es kamen drei verschiedene Verfahren in Anwendung. Zunächst wurde ein Kessel unter möglichst niederem Druck abgeblasen und leer erkalten gelassen. Der Kesselstein fiel dann in großen Stücken ab. Bei dem zweiten Versuche wurde der Kessel teilweise unter Druck abgeblasen, mit kaltem Speisewasser gefüllt, und dieser Vorgang so oft wiederholt, bis der Dampfdruck ganz aufhörte, er blieb dann stehen, bis er abgekühlt war und wurde hierauf entleert und gereinigt. Der Belag war weich, löste sich aber nicht so leicht wie bei dem vorhergehenden Versuche. Die besten Ergebnisse lieferte das dritte Verfahren, bei welchem der Kesselstein ganz weich gewesen ist. Der Kessel wurde samt dem Inhalt abkühlen gelassen, was allerdings mehrere Tage in Anspruch nahm, die

Wände wurden mit Bürsten und Schabern gereinigt, und dann das Wasser während dieser Arbeit langsam abgelassen. Dieses Verfahren ist wohl zeitraubend, aber es schont den Kessel entschieden am meisten. Auch bei vielen anderen Dampfkesselanlagen ist man zu den gleichen Ergebnissen wie vorstehend gekommen. Anwendbar ist dieses Verfahren jedoch nur da, wo ein Reservekessel vorhanden ist. Wenn ein solcher aber nicht zur Verfügung steht, dann bläst man den Kessel aus und läßt ihn am besten unter Luftabschluß durch Zufuhr geringer Mengen kalten Wassers genügend abkühlen. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.501. (Glas auf elektrischem Wege ätzen.) Tritt ein elektrischer Strom von starker Spannung aus einer eine Glasfläche berührenden Platindrahtspitze in eine Salzlösung aus, so bewirkt er an der Berührungsstelle eine Entglasung, bringt geradezu eine Vertiefung im Glase hervor. Taucht man ein Glasstück in eine leitende Flüssigkeit, am besten in eine konzentrierte Lösung von Kalisalpeter, verbindet die Flüssigkeit durch eine Platinelektrode mit einer Batterie von 50 bis 60 Plantéschen Elementen und führt die zweite zugespitzte und mit Ausnahme der äußersten Spitze mit einem isolierenden Ueberzug umhüllte Platinelektrode auf der Oberfläche des Glasstückes hin, so zieht diese da einen leuchtenden Streifen, dessen Spur mattgeätzt erscheint, wenn die Bewegung rasch war, dagegen als vertiefte Furche, wenn die Spitze langsam vorwärts geführt wurde; am besten benützt man die negative Elektrode zum Zeichnen und bringt die positive in größerer Fläche mit der Salpeterlösung in Berührung. Ebene Glasplatten legt man in flache Schalen, gewölbte so in tiefere Gefässe, daß die zu bearbeitenden Stellen nach und nach oben zu liegen kommen; durch Zusatz einer klebrigen Masse bleibt genug Lösung am Glase hängen, selbst wenn die zu bearbeitenden Stellen etwas aus der Flüssigkeit ragen. Die Elektrode, welche den Strom der Flüssigkeit zuleitet, führt man am Umfange des mit der Lösung gefüllten Gefäßes herum. *—er.*

Zur Frage Nr. 10.502. (Aluminium als Reduktionsmittel beim Stahlguß.) Besonders günstig wirkt das Aluminium beim Gießen von Stahlblöcken; schon sehr geringe Mengen Aluminium (0·004 bis 0·025%), während des Gießens in die Kokillen oder den Eingußtrichter zugesetzt, wirken in frappanter Weise beruhigend auf das Metall ein, so daß dasselbe fast im Momente des Zusatzes ruhig steht und an der Oberfläche vollkommen eben erstarrt. Das Aluminium wird beim Eisen- und Stahlguß teils als Reinaluminium, teils als Ferroaluminium verwendet, welch erstere Form jedoch sowohl wegen der Frachtersparnis als auch aus technischen Gründen vorzuziehen ist. Die Aluminium-Industrie-A.-G. in Neuhausen bringt für Raffinationszwecke das Aluminium in Form geteilter Barren mit Abschnitten von 70 bis 80 *g* sowie anderen geeigneten Formen in den Handel, auch Aluminiumgries kann hiezu mit Vorteil verwendet werden. Bezüglich der Art des Zusatzes ist zu bemerken, daß beim Stahlguß nach den Erfahrungen verschiedener Werke das Aluminium in den Kokillen oder im Eingußtrichter, nicht aber in der Gießpfanne zuzusetzen ist. Beim Grauguß wird empfohlen, das Aluminium auf den Boden der Gießpfanne zu legen oder mit der Zange im geschmolzenen Eisen unterzutauchen, bis es sich gelöst hat. Von anderer Seite wird vorgeschlagen, das Aluminium nicht direkt in die Gießpfanne zu bringen, sondern zunächst in eine kleinere Pfanne, in welche man etwas Eisen aus dem Ofen laufen läßt. Nachdem man gut durchgemischt hat, wird das zum Guß bestimmte Eisen in die eigentliche Gußpfanne gelassen und das Aluminiumeisen hinzugegossen. Man wartet nun mit dem Vergießen so lange, bis das Eisen orangegelb ist, zu spielen aufgehört hat und sich eben eine dünne Haut auf dem Spiegel zu bilden beginnt. Man entfernt dann die Haut und gießt, wobei man darauf achtet, daß der Einguß stets voll gehalten wird. Die Verwendung des Aluminiums als Desoxydationsmittel empfiehlt sich schon wegen seiner Billigkeit. Die Wirkung von 2 Unzen Aluminium auf 1 *t* Stahl entspricht nach Talbot derjenigen von 0·25% Silizium oder 0·1% Titan in Form von Ferrotitan. *—er.*

Bücherschau.*)

Die Störungen an elektrischen Maschinen, insbesondere deren Ursachen und Beseitigung. Von Zivilingenieur Ludwig Hammel. 2. Auflage. Selbstverlag des Verfassers. Frankfurt a. M.

Jeder Besitzer elektrischer Maschinen weiß, daß ab und zu Störungen an denselben auftreten. In diesen Fällen ist dem betreffenden Installateur, Werkführer oder Monteur ein Buch, aus welchem er sich rasch und verläßlich Rat holen kann, gewiß sehr wertvoll. In diesen Fällen wird das uns vorliegende Buch gewiß ausgezeichnete Dienste leisten. Wir haben uns überzeugt, daß es alle in der Praxis vorkommenden Störungen behandelt. Die Einteilung des Stoffes ist so glücklich getroffen, daß man auch stets sehr rasch die gesuchte Antwort findet. Das Sachregister am Schlusse trägt hiezu noch wesentlich bei. Wir wünschen dem verdienstvollen Verfasser, daß die vorliegende zweite Auflage noch größeren Absatz finde, als dies der ersten in kurzer Zeit gelang. *Claudius.*

Innen-Dekoration. Die gesamte Wohnungskunst in Bild und Wort. Herausgeber Hofrat Alexander Koch. Juliheft 1914. Jubiläums-Jahrgang. Einzelpreis *M* 3.—.

Die neuzeitliche Baukunst in Holland wird in dem vorliegenden Hefte nach Gebühr gewürdigt; in dieser prächtigen Sonderpublikation wird ein herrlicher holländischer Landsitz, Haus Kareol in Aerdenhout bei Haarlem, vorgeführt. Es ist das ein bemerkenswerter, in durchaus neuzeitlichem Geiste errichteter Herrensitz mit vorbildlichen Innenräumen und einer ungemein reizvollen architektonischen Parkanlage. Das Ganze ist wahrlich eine vollwertige schöne Sache, ein heiteres, edles Produkt aus hochkultivierten Anforderungen des Heimgenießens und einer klaren, modernen Gestaltungskraft, in allen Teilen von rein architektonischer Schönheit erfüllt, ganz Konstruktion und wohllautender Zusammenklang der Einzelelemente; ein Gesamteindruck, der mit Gemessenheit und Repräsentation heiter ist. *—er.*

Verschiedenes.

Zersplitterung der Krafterzeugung in Deutschland. Die deutsche Verbandsstatistik lehrt, daß in 103 großen Werken mit mehr als 5000 *KW*, welche 75% der Gesamtleistung von 2·1 Millionen *KW* liefern, nahezu 0·8 Millionen *KW* unbenützt bleiben und daß somit die in diesen Werken eingebauten Maschinen und Akkumulatoren ausgereicht hätten, um die Gesamtleistung von 0·54 Millionen *KW* aller kleineren deutschen öffentlichen Elektrizitätswerke zu decken. Nimmt man die Zahl der in den letzten zehn Jahren entstandenen Werke mit Leistungen unter 500 *KW* mit 2294 an, so sind bei *M* 450 Anlagekosten pro *KW* über 100 Millionen Mark in diesem Zeitraume vergeudet worden. Die jährliche Ersparnis an Betriebskosten (mit 4 Pfg. pro *KWh*) berechnet sich dann bei 400 Benützungsstunden und 92 Millionen *KWh* mit rund 3·7 Millionen Mark, wenn der Bau der Werke unter 500 *KW* vermieden worden wäre. Der Verfasser tritt für die Schaffung einer Zentralstelle ein, welche den Bau unwirtschaftlicher Kraftwerke verhindern solle, anderseits die Gemeinden vor einer Uebervorteilung seitens der Großunternehmungen schützen solle. Bis zur Schaffung einer solchen Zentralstelle wird die Herstellung einer Karte gefordert, welche die Abgrenzung der gegenwärtigen Elektrizitätsversorgungsgebiete darstellt und Erläuterungen auf Grund amtlicher Erhebungen vorgeschlagen, welche die Besitzverhältnisse der einzelnen Unternehmungen und Formen derselben kennzeichnen. („*E. T. Z.*“)

Die Höhe neuzeitlicher Hochöfen beträgt in Rheinland-Westfalen bis zu 29·5 *m*, in Schlesien 23·5 *m* und in Lothringen 30 *m*. Die geringe Höhe in Oberschlesien hängt mit der weniger guten Beschaffenheit der dortigen Koks zusammen. In den Vereinigten Staaten hat man Oefen bis zu 33 *m* Höhe gebaut, ist aber bald wieder auf 29 bis 30 *m* zurückgegangen. Die Höhe von 33 *m* hat sich als unzweckmäßig erwiesen, weil mit der Erhöhung bis zu diesem Wert der Koksverbrauch nicht in gleichem Maße abnimmt und die Anlage-, Erhalt- und Betriebskosten unverhältnismäßig wachsen. Besonders handelt es sich hier um die Gestaltung und den Betrieb der Gebläse, den Windverlust und die Arbeiten zum Begichten der Oefen.

(„*Stahl und Eisen.*“

Patent-Auszüge.

Dampfüberhitzer. Von Charlee Caille in Le Perreux. — Diese Erfindung hat eine Einrichtung zur Erhöhung der Temperatur des Arbeitsdampfes, des Abdampfes oder des Speisewassers bei Röhrenkesseln zum Gegenstande und wird in der Hauptsache bei Vorwärmern oder Ueberhitzern angewendet, die in der Rauchkammer von Röhrenkesseln eingebaut sind. Die Erfindung besteht nun darin, daß die zur Ueberleitung der heißen Gase zum Ueberhitzer dienenden Rohre im Innern der Heizrohre von diesen getrennt angeordnet sind und einerseits in die Feuerbüchse, anderseits in eine Leitung, die mit dem zu erwärmenden Apparat (Arbeitsdampf- oder Auspuffdampfüberhitzer oder Speisewasservorwärmer) in Verbindung steht, münden. Diese Rohre lassen das Eintritts- und Austrittsende des zwischen ihrer Außenfläche und der Innenfläche des Rauchrohres befindlichen Ringraumes frei, so daß ein Teil der Heizgase durch den Ringraum in die Rauchkammer und ein Teil durch das zentrale Rohr zum Ueberhitzer strömen kann. Nach der Erfindung werden die die Ueberleitungsrohre umgebenden ringförmigen Strahlen der Heizgase für die Erwärmung der Heizrohre ausgenützt bleiben und nur die durch die Ueberleitungsrohre hindurchgehenden zentralen Strahlen der Heizgase zur Erwärmung des Ueberhitzers herangezogen.

Absperrschieber. Von Jakob Heinrich Mißong in Frankfurt a. M. — Schieber mit keilförmigen, als Drehflächen ausgebildeten Abstützflächen, deren Achse mit der Achse der Schraubenspindel zusammenfällt oder gleichlaufend ist, gekennzeichnet durch ein Widerlager, das das Verschlußstück im Falle seiner Schiefstellung zur Sitzfläche vor dem Erreichen der Schlußstellung zwangläufig um die Kegelachse dreht und dadurch parallel zum Sitz einstellt, so daß beim späteren Aufsitzen des Verschlußstückes auf den Drehflächen des Gehäuses Sitz und Verschlußstück lückenlos aufeinander passen.

Geteilter Packungsring aus Weißmetall o. dgl. mit rohrartig hohlen Enden. Von Gustav Huhn in Berlin. — Das eine der aneinander stoßenden Enden der Teilringe ist durch Wegnahme des Materials im Innern des Ringes dünnwandig ausgebildet, wobei die Gestalt der Außenwandungen des Ringes auch an den dünnwandigen Stoßenden vollkommen unverändert erhalten bleibt, so daß diese dünnen Wandungen durch den Druck oder die vibrierende Reibung des anstoßenden Ringendes sich unter Aufrechterhaltung der Dichtung im Verhältnis zu der Abnutzung in der inneren Ringfläche zusammendrücken oder abwetzen können.

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters“, Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky.** — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) •• TELEPHON Nr. 16057 •• Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. **Wien,** am 8. August 1914. Nr. 32

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen (Fortsetzung). **Technische Mitteilungen:** Einfache Berechnung der Riementriebe. — Ueber mangelhafte Verzinnung. — Versilberungsflüssigkeit für Messing, Kupfer, Eisen und Stahl. — Luftmenge für die Verbrennung. — Gußeisen schwarz beizen. — Legierungen für Metallmodelle. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Dampffässer. — Schornsteine aus Eisenbeton. — Vergolden polierter Eisen- und Stahlwaren. — Teig zur Anreibeversilberung. **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen.

Von Dr. Ing. O. Mader, Aachen.

(Fortsetzung.[1])

III. Die Vergrößerung der Diagramme.

Während für den ersten Teil des Mikroverfahrens, die Aufnahme der Diagramme, ein neues Instrument entworfen werden mußte, bietet sich für den zweiten Teil, die Vergrößerung derselben, in dem Mikroskop und seinen Nebenapparaten ein vollkommen fertig ausgebildetes Hilfsmittel dar, das höchstens diesem Spezialzweck besonders anzupassen ist.

Für die Beurteilung eines Diagramms, z. B. zum Zwecke einer Steuerungs- oder Zündungseinstellung, genügt die subjektive Betrachtung im Mikroskop, wobei die Glasplatte wie ein gewöhnliches Präparat auf den Tisch des Mikroskops gelegt und von unten durch den Spiegel beleuchtet wird. Eine 30- bis 80fache Vergrößerung dürfte hier genügend sein, bei dieser geringen Vergrößerung macht sich auch eine Verzerrung des rechtwinkligen Koordinatennetzes noch wenig und nur am Bildrande bemerkbar.

Die Ausmessung der Diagramme kann entweder direkt durch ein Okularmikrometer, einen auf Glas geritzten, in die Blendenebene des Okulars gelegten und gleichzeitig mit dem Diagramm sichtbaren Maßstab erfolgen oder nach vorhergegangener mikrophotographischer oder zeichnerischer Vergrößerung durch Planimetrieren oder eine der anderen üblichen Methoden.

Die mikrophotographische Vergrößerung[2]) ist für wissenschaftliche und Reproduktionszwecke sicher die zuverlässigste Methode und ist hier auch nicht mit der direkten photographischen Registrierung zu vergleichen, da die Schwierigkeit einer intensiven Lichtquelle und ungleicher Belichtungsdauer wegfällt; sie bringt jedoch wieder die Unbequemlichkeit des photographischen Prozesses mit sich. Dies wird vermieden durch die Benützung eines Zeichenapparates, wie sie als Nebenapparate für Mikroskope in den Handel gebracht werden. Da diese in technischen Kreisen wohl weniger bekannt sind, so sei hier das für die Zwecke des Mikro-Indikators besonders geeignete Zeichenokular von Leitz (Fig. 26*a* und *b*) kurz beschrieben, das wie ein gewöhnliches Okular in den Tubus des Mikroskops eingesetzt wird. Hier gehen die vom Beleuchtungsspiegel zurückgeworfenen Lichtstrahlen, die das Bild des Präparats entwerfen, in der üblichen Weise durch Objektträger, Objektiv und Okular ohne Richtungsänderung zum Auge des Beobachters. Gleichzeitig wird auf derselben Bildfläche durch zweimalige Reflexion eine Zeichenfläche sichtbar gemacht, so daß hier von Hand mit dem Bleistift die Konturen des Diagramms genau nachgezeichnet werden können. Die Strahlen, die von der Zeichenfläche ausgehen, passieren die untere und obere Fläche des Prismas unter nahezu rechten Winkeln und erleiden an den Seitenflächen desselben totale Reflexion. Da im allgemeinen das Bild des Präparats lichtschwächer wie das der Zeichenfläche erscheinen wird, muß letzteres durch Rauchgläser von verschiedener Lichtdurchlässigkeit abgedämpft werden. Die Zeichenfläche erscheint in der normalen Sehweite von 25 *cm*, kann aber für kurzsichtige Augen näher gebracht werden. Das beschriebene Zeichenokular eignet sich für unseren Zweck, vor allem wegen seiner Einfachheit und der zum gleichzeitigen Beobachten und Zeichnen äußerst bequemen Lage der Zeichenfläche vor dem um 45° geneigten Mikroskop.

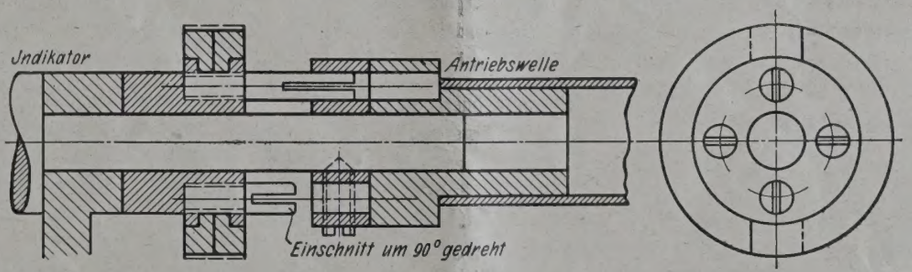


Fig. 24.

An Stelle des Nachzeichnens und späteren Planimetrierens der Diagramme kann auch ein direktes Ausmessen unter dem Zeichenapparat mit dem Zirkel treten. Um Ordinaten in gleichen Abständen zu haben, legt man ein passendes Linienblatt auf die Zeichenfläche.

Unbedingt nötig für die Ausmessung der Diagramme ist es, die Maßstäbe genau zu bestimmen, einmal also die benutzte Vergrößerung und dann den Federmaßstab.

Die Vergrößerung wird am einfachsten durch einen auf Glas angebrachten feinen Maßstab (z. B. 2 *mm* in 200 Teile geteilt), Objektmikrometer genannt, bestimmt, den man an Stelle des Diagramms legt, vergrößert (vergl. Fig. 27) und dann direkt ab-

[1]) Vergl. „Metallarbeiter" Nr. 30 und 31 ex 1914.

[2]) Zu diesem Zwecke kann, da es sich stets um die gleiche (etwa 40fache für Platten 9 × 12) Vergrößerung handelt, eine ganz einfache Kamera (Fig. 25) ohne Auszug dienen. Auf einem Laufbrett ist das Mikroskop wagerecht gelagert, das Tubusende mit dem Okular ragt in einen festen Holzkasten, an dessen hinterem Ende Visierscheibe, bzw. Kassette eingeschoben werden. Die Scharfeinstellung wird durch Verstellen des Mikroskops bewirkt, durch besondere Marken am Tubus und Laufbrett kann diese Einstellung ein für allemal festgelegt werden.

mißt. Mit diesem Maßstab wird auch der „Mikrometerwert“ eines „Okularmikrometers“ gefunden, d. h. die Länge im Diagramm, die einem Teilstrich des Okularmikrometers entspricht. Zur Be-

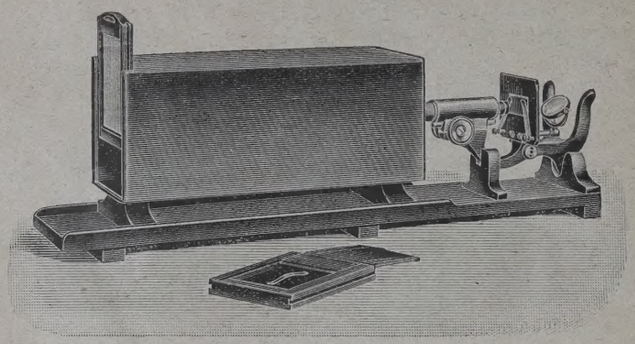


Fig. 25. Mikrophotographische Kamera.

stimmung des Federmaßstabes dient eine Gewichtseichung, die, namentlich bei kaltliegenden Federn, die genaueste und einfachste Methode bleibt. Einen überall aufstellbaren, vor allem kleinen

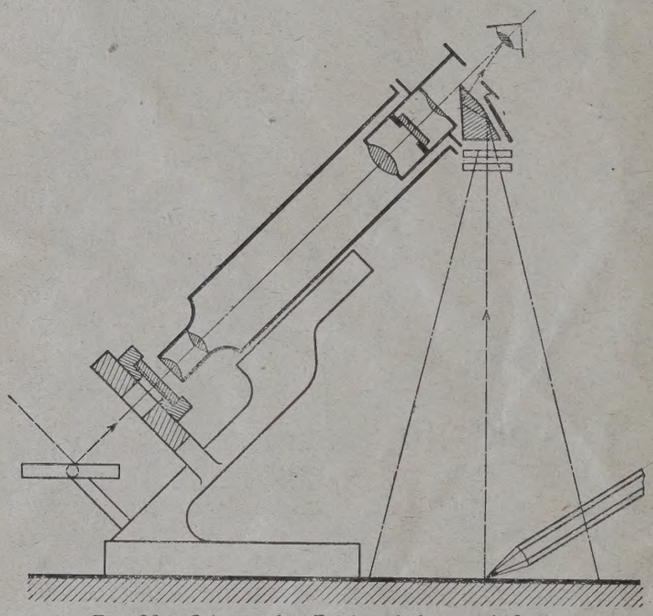


Fig. 26*a*. Schema des Zeichenokulars nach Leitz.

und handlichen Apparat dazu stellt Fig. 28*a* im Schema, Fig. 28*b* in der Ausführung vor. Um mit kleinen Gewichten auszukommen, ist eine Hebelübersetzung 1 : 10 eingeschaltet. Durch eine Nach-

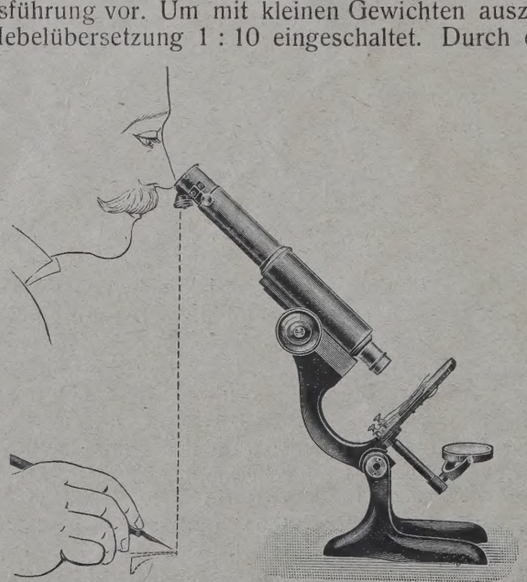


Fig. 26*b*. Nachzeichnen eines Diagramms.

stellvorrichtung läßt sich der Wagbalken stets in seine wagrechte Lage zurückführen. Der Indikator wird in aufrechter, allseitig zugänglicher Lage oben auf den Apparat aufgeschraubt.[3])

[3]) Den Bau und Vertrieb des Mikro-Indikators nebst aller Nebenapparate hat die Firma Gebr. Staerzl, mechan. Werkstätte, München, übernommen.

(Fortsetzung folgt.)

Technische Mitteilungen.

Einfache Berechnung der Riementriebe. Die treibende Scheibe, namentlich für Motoren und bei Uebersetzung ins Langsame, soll, wenn angängig, nicht unter 1 *m* Durchmesser haben. Die Baumwollriemen sind wenig schmiegsam, strecken sich mehr wie Lederriemen; ein gutes Fetten ist daher erforderlich. Es bezeichne: N die zu übertragenden Pferdestärke, D den Scheibendurchmesser in Metern, b die Breite des Riemens in Zentimetern, δ die Dicke desselben in Zentimetern, n die Tourenzahl pro Minute, q den Riemenquerschnitt $= b \times \delta$ in Quadratzentimetern, P die Umfangskraft, v die Geschwindigkeit in Millimetersekunden; c den Belastungskoeffizienten = 10 bis 12·5 kg/cm^2 für offene Riemen. Dann ist: Die zu übertragende Kraft $P = c \,.\, q$ in Quadratzentimetern für offene Riemen; für geschränkte ist c etwas kleiner zu wählen; für stark ungleichförmigen Betrieb ist c bis zu 30% niedriger einzusetzen; eine nur geringe Belastung vertragen auch Riemen, die in Gabeln geführt sind oder auf unverhältnismäßig kleinen Scheiben laufen. Für Kamelhaarriemen, Balatariemen usw. ist c zwischen 8 und 10 kg/cm^2 anzunehmen. Die übertragbare Leistung in Pferdestärke wird für den einfachen Riemen:

$$N = \frac{P \,.\, v}{75} = \frac{c \,.\, b \,.\, \delta \,.\, \pi \,.\, D \,.\, n}{60 \,.\, 75}.$$ Für $c = 7{\cdot}5$ ergibt sich daraus

$P = b \,.\, \frac{D}{2} \,.\, n$, worin $\frac{D}{2}$ und b in Metern einzusetzen sind. Die Riemengeschwindigkeit v schwankt zwischen 3 und 50 *m*, eventuell sogar noch mehr. Gehrckens schlägt vor, für offene Riemen zu setzen: $N = \frac{p \,.\, b \,.\, v}{75}$; daraus $b = \frac{75\,N}{p \,.\, v}$, worin p die für den Zentimeter Riemenbreite zu übertragende Kraft in Kilogramm bedeutet und aus nachstehender Tabelle zu entnehmen ist.

Riemenscheibendurchmesser in Meter		Geschwindigkeit v = *m*/Sek.					
		3	5	10	15	20	25
einfache Riemen	0·1	2	2·5	3	3	3·5	3·5
	0·2	3	4	5	5·5	6	6·5
	0·5	5	7	8	9	10	11
	1·0	6	8·5	10	11	12	13
	2·0	7	10	12	13	14	15
doppelte Riemen	0·5	8	9	10	11	12	13
	1·0	10	12	14	16	17	18
	2·0	12	15	20	22	24	25

Achsenabstand A bei Halbkreuzriemen mindestens $4 \times$ Scheibendurchmesser ($D \geq 100\,\delta$) und $20 \times$ Riemenbreite. Nach Völker ist $A \geq 10\sqrt{b \,.\, D}$, wobei A mindestens gleich dem doppelten Durchmesser der großen Scheibe anzusetzen ist. —*er*.

Ueber mangelhafte Verzinnung. Um den Zweck des Verzinnens in vollem Maße zu erreichen, ist es Grundbedingung der ganzen Arbeit, den Zinnüberzug in solcher Weise herzustellen, daß er auch nicht die kleinste unganze Stelle zeigt. Wie ein mangelhaft ausgeführtes Verzinnen wirkt, kann man z. B. sehr deutlich an einem schlecht verzinnten Eisenbleche, Weißblech, wahrnehmen, welches man der Luft aussetzt. An allen jenen Stellen, an welchen das Eisen nicht vom Zinn bedeckt ist, und seien diese Stellen auch noch so klein, daß man sie kaum mit Hilfe eines Vergrößerungsglases auffindet, beobachtet man kurze Zeit, nachdem man das Blech den Einflüssen der Witterung ausgesetzt hat, das Entstehen rostbrauner Punkte, welche sich immer mehr vergrößern. Nach wenigen Wochen ist die Oxydierung dieser von dem Zinnüberzuge frei gebliebenen Stellen so weit gediehen, daß Löcher durch die ganze Masse des Bleches gefressen sind; hält man eine Blechtafel, welche mangelhaft verzinnt und der Witterung ausgesetzt war, gegen das Licht, so zeigen zahlreiche kleine Lichtpunkte das Vorhandensein ebenso vieler kleiner Löcher an, welche von dem Roste durch das ganze Blech gefressen wurden. Wenn man ein nicht verzinntes Eisenblech von der gleichen Dicke des verzinnten unter denselben Bedingungen der Einwirkung der Atmosphärilien aussetzt, so zeigt es sich, daß dieses Blech zwar an der Oberfläche rostig wird, aber nicht seiner ganzen Dicke nach durchlocht wird. Scheinbar ist also das unverzinnte Eisenblech dauerhafter als das verzinnte. In Wirklichkeit verhält sich aber die Sache in der Weise, daß Eisen und Zinn an den nicht verzinnten Stellen in Berührung mit dem Wasser aus der Luftfeuchtigkeit ein galvanisches Element bilden, welcher Umstand die chemische Wirksamkeit des Luftsauerstoffes und der

im Regenwasser enthaltenen Kohlensäure derart steigert, daß das Eisen in kurzer Zeit durchfressen ist. Ein wirklich an der ganzen Oberfläche gleichförmig mit Zinn überzogenes Eisenblech ist aber gegen Einfluß der Atmosphärilien so unempfindlich als das Zinn selbst. —*er.*

Versilberungsflüssigkeit für Messing, Kupfer, Eisen und Stahl. Diese besteht aus 2 Teilen unterschwefligsaures Silberoxyd und 1 Teil Salmiak, welche in 20 Teilen Wasser gelöst werden. Das unterschwefligsaure Silberoxyd wird dargestellt, indem man salpetersaures Silberoxyd in Wasser löst, so viel Ammoniak zufügt, daß der entstehende Niederschlag wieder gelöst wird, eine konzentrierte Lösung von unterschwefligsaurem Natron zusetzt und Alkohol zugießt. Das sich ausscheidende unterschwefligsaure Silberoxyd wird gut ausgewaschen und getrocknet. Die Versilberungsflüssigkeit muß stets frisch bereitet werden, weil sich das unterschwefligsaure Silberoxyd zwar trocken aufbewahren läßt, sich aber in Lösung bald zersetzt. Eisen und Stahl brauchen nicht vorher verkupfert zu werden, sondern können direkt versilbert werden; ein Vorzug dieser Versilberungsflüssigkeit besteht auch darin, daß in ihr das giftige Cyankalium fehlt. —*er.*

Luftmenge für die Verbrennung. Bei der Verbrennung von Kohlenstoff verbindet sich, sobald genügend Sauerstoff vorhanden ist, ein Raumteil Kohlenstoff mit zwei Raumteilen Sauerstoff zu einem nicht brennbaren Gas, dem Kohlendioxyd oder Kohlensäure. Ist dagegen nicht genügend Sauerstoff, also nicht genug Luft, vorhanden, so ist der Kohlenstoff imstande, auch zu verbrennen, aber dann erfolgt der chemische Vorgang derart, daß sich ein Raumteil Kohlenstoff mit einem Raumteil Sauerstoff zu einem noch brennbaren Gas, dem Kohlenoxyd, vereinigt. Bei der Verbrennung von 1 *kg* Kohlenstoff zu Kohlensäure wird eine Wärmemenge von 8080 Wärmeeinheiten entwickelt, bei der Verbrennung zu Kohlenoxyd nur 2473 Wärmeeinheiten und wenn dann noch das Kohlenoxyd durch weitere Luftzufuhr zu Kohlensäure verbrannt wird, erhält man aus 1 *kg* Kohlenoxyd nur 2403 Wärmeeinheiten. Dies zeigt also, daß bei der Verbrennung zu Kohlenoxyd, d. h. bei nicht genügendem Luftvorrat, die erhaltene Wärme viel geringer ist. Man bezeichnet nun die Verbrennung des im Brennstoff enthaltenen Kohlenstoffes zu Kohlensäure als vollkommene Verbrennung, die Verbrennung zu Kohlenoxyd als unvollkommene Verbrennung. Es ist schon hier ersichtlich, daß zu jedem Brennmaterial eine gewisse Luftmenge erforderlich ist zur vollkommenen Verbrennung und es ist auch Sache des Heizers, in dieser Beziehung acht zu geben, und zwar läßt sich eine genaue Kontrolle dadurch ausüben, daß man in den Rauchgasen den Kohlensäuregehalt ermittelt. Die aus den verschiedenen Stoffen erhaltene Wärmemenge ist sehr verschieden, dieselbe läßt sich jedoch für jede Substanz genau ermitteln und als Maßstab zum Vergleich usw. dient der Heizwert. Der Heizwert oder absolute Heizeffekt ist die Anzahl der Wärmeeinheiten, die bei der vollkommenen Verbrennung von 1 *kg* des Brennstoffes entwickelt wird. Bei der vollkommenen Verbrennung wird durch die frei werdende Wärmemenge eine Temperatur erzeugt, die als Verbrennungstemperatur bezeichnet wird. *Al.*

Gußeisen schwarz beizen. Jede Schwarzfärbung erweist sich bei Gußeisen als illusorisch, wenn die Objekte vor dem Aufbringen der Farbe nicht genügend gereinigt wurden oder gar Rost darauf zurückgeblieben ist. Der Schwarzfärbung hat daher ein Beizen der Waren vorauszugehen, indem man sie in verdünnter Schwefelsäure (1 : 20) einlegt, gut abspült, bürstet, zur Neutralisation von zurückgebliebenen Säurespuren in Kalkmilch eingelegt und zum Schluß wiederum gut mit reinem Wasser nachspült. Verdünnte Salzsäure ist nicht zu empfehlen, da mit dieser behandelte Waren zum Nachrosten neigen. Dagegen hat sich ein Bad von verdünnter Flußsäure (1 : 10) für diesen Zweck sehr gut bewährt. Die Flußsäure löst in ganz kurzer Zeit nicht nur allen anhaftenden Formsand, sondern auch jede Spur von Rost, ohne dabei das Eisen anzugreifen. Die Nachbehandlung ist dieselbe, wie bei Anwendung verdünnter Schwefelsäure. Als billigster Ueberzug zur rostsicheren Schwarzfärbung erweist sich nach der „Eisenzeitung" ein solcher mittels Steinkohlenteers. Derselbe wird hiezu durch Kochen eingedickt, bis er, erkaltet, eine zähe, klebrige Masse bildet. Die Gegenstände werden auf zirka 300° erhitzt und in die durch Hitze wieder flüssig gemachte Masse eingetaucht. Nach dem Herausnehmen wird der anhaftende Teer mittels Bürste gut verrieben, damit etwa eingeschlossene Luftbläschen, die nachher das Eisen bloßlegen und der Rostgefahr aussetzen könnten, beseitigt werden. Ein solcher Teerüberzug, wenn auch billig, hat indes den Nachteil, daß man nie ganz sicher ist, daß derselbe auch säurefrei ist, bzw. sauerwirkende Bestandteile enthält, welche ein Rosten einleiten können. Man tut daher besser, einen wirklich säurefreien Asphaltlack anzuwenden. Hiebei verfährt man in der Weise, daß man das Gußstück glühend macht und den Asphaltlack daraufstreicht. Indem derselbe verbrennt, gibt er eine unscheinbare, aber rostsichere schwarze Kruste, die nun als Grund für einen zweiten Anstrich von Asphaltlack dient.

Legierungen für Metallmodelle. Sehr häufig wird eine gute, nicht schwindende Legierung für Metallmodelle verlangt, aber ein nicht schwindendes Metall gibt es nicht. Wismut hat auch eine, wenn auch nur außerordentlich geringe Schwindung, ebenso Antimon; so ist es unmöglich, eine absolut nicht schwindende Modellegierung zu erzielen. Bei der Herstellung von Metallmodellen, wobei die Schwindung auf ein Mindestmaß zurückgeführt werden soll, haben sich Zusätze von Wismut oder Antimon wegen ihrer geringen Schwindungsziffer sehr bewährt. Folgende Modell-Metalllegierungen werden empfohlen: *a*) Blei 87%, Antimon 13%; *b*) Blei 80%, Antimon 10%, Zinn 10%; *c*) Blei 80%, Antimon 15%, Wismut 5%.

(„*Gießerei-Zeitung*" nach „*The Toundry Trade-Journal*".)

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.507. Zur Isolierung elektrischer Leitungsdrähte kann man bekanntlich Wasserglas oder auch Glas verwenden. Wie wird aber die Biegsamkeit der Drähte dabei erhalten?

Frage Nr. 10.508. Zur Verminderung der Wärmeverluste bei Dampfleitungen eignen sich Seidenzöpfe hervorragend. Welche Höchsttemperatur und welchen Druck kann Seide längere Zeit aushalten, ohne daß sie angegriffen oder zerstört wird?

Frage Nr. 10.509. Zum Dichten von Wasserleitungsrohren wurde mir ein Kitt aus hydraulischem Kalk, Zement und Lehm empfohlen. Wie bereitet man diesen?

Frage Nr. 10.510. Welche Masse erzeugt auch Heizkörpern einen emailleartigen Ueberzug von großer Feuerbeständigkeit?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.503. (Dampffässer.) Als Dampffässer gelten: Die Lumpen-, Stroh- und Holzstoffkocher; die Kartoffelkochfässer der Brennereien, der Stärke- und der Stärkezuckerfabriken; die Knochendämpfer der Leim-, Knochenkohle- und Düngerfabriken; die Gefäße zum Vulkanisieren des Gummis; die Ammoniakgefäße der Eismaschinen; ferner die Gefäße zum Ausziehen von Farbhölzern (Farbholzkocher) sowie die Gefäße zum Bleichen oder Dämpfen von Gespinsten und von Geweben aller Art, sofern dieselben bei geschlossener Bauart mit einem höheren als dem atmosphärischen Drucke betrieben werden, und sofern zugleich das Produkt aus dem Fassungsraume des Dampffasses in Litern und dem Betriebsdrucke in Atmosphären die Zahl 300 überschreitet. Mit Dampf geheizte Dampffässer sind mit Vorrichtungen zu versehen, welche es gestatten, sie einzeln für sich von der Dampfleitung abzusperren. Die Feuerungen müssen so eingerichtet sein, daß ihre Einwirkung auf die letzteren ohne weiteres gehemmt werden kann. Jedes Dampffaß muß mit mindestens einem zuverlässigen Sicherheitsventile und einem zuverlässigen Manometer versehen sein. An jedem Dampffasse muß der festgesetzte höchste Betriebsdruck in Atmosphären, der Fassungsraum in Litern, die Firma und der Wohnort des Verfertigers, die laufende Anfertigungsnummer und das Jahr der Herstellung in leicht erkennbarer, dauerhafter Weise angegeben sein. An jedem Dampffaß muß sich eine Einrichtung (Flansche) befinden, welche das Anbringen des amtlichen Kontrollmanometers gestattet. Jedes neue Dampffaß muß nach Anbringung der Ausrüstung, jedoch vor der etwaigen Einmauerung oder Ummantelung, einer Wasserdruckprobe sowie einer hiemit stets zu vereinigenden, weiteren technischen Untersuchung (Konstruktionsprüfung) durch einen Sachverständigen unterzogen werden. Die Druckprobe ist mit dem anderthalbfachen Betrage des höchsten Betriebsüberdrucks, mindestens jedoch mit einer denselben um eine Atmosphäre übersteigenden Pressung auszuführen. In Zwischenräumen von längstens sechs Jahren sowie außerdem nach jeder größeren Ausbesserung eines Dampffasses sind Wasserdruckprobe und Konstruktionsprobe zu wiederholen. Zugleich mit diesen Untersuchungen sind die durch den Gebrauch eingetretenen Abnützungen des Dampffasses festzustellen. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.504. (Schornsteine aus Eisenbeton.) Deren Verwendung hat ihren Ursprung in Amerika, woselbst, soweit bekannt, der erste derartige Schornstein im Jahre 1903 in Los Angelos errichtet wurde und eine Höhe von 52·2 *m* aufweist. Dieser von der Firma The Weber Steel Concrete Chimney Co. in Chicago erbaute Schornstein besteht aus zwei ineinander gesteckten Rohren, die sich unabhängig voneinander bewegen können und von denen das äußere zur Aufnahme des Winddruckes bestimmt ist, während das innere die Rauchgase aufnimmt und den dabei auftretenden Temperaturschwankungen Rechnung trägt. Bei einem anderen Schornstein in Franklin, der 47 *m* Höhe aufweist, wurde das innere Rohr nur etwa bis zum ersten Drittel der Gesamthöhe durchgeführt. Dieselbe Firma baute sogar einen Schornstein aus Eisenbeton von 102 *m* Höhe, der dazu dient, die für den Pflanzenwuchs äußerst schädlichen Gase einer Kupferhütte möglichst hoch zu führen. Seine Wandstärke beträgt 225 *mm*, der ringförmige Raum zwischen beiden Rohren hat 100 *mm* Breite. Der innere Schornsteindurchmesser beträgt 5·5 *m* auf die ganze Höhe. Zum Bau wurde ein aus einem Teil Portlandzement und vier Teilen reinem Kies hergestellter Beton verwendet. Die in Amerika eingeführten Schornsteine aus Eisenbeton, die an und für sich kein schönes Aussehen haben, sind noch so jung, daß man ein abschließendes Urteil über ihre Haltbarkeit eigentlich noch nicht fällen kann. In Amerika sind die Verhältnisse wesentlich anders als hier, und zwar für den Betonschornstein außerordentlich günstig, denn es gibt kaum eine Dampfkesselanlage, welche nicht mit einem Ekonomiser versehen wäre. Die Ekonomiser nützen die Wärme, welche mit den Rauchgasen nach dem Schornstein strömt und verloren geht, noch aus, setzen also die Temperatur des Gasstromes, welcher durch den Schornstein geht, wesentlich herab und zwar auf 150° C. Es werden somit in Amerika die Schornsteine nicht einer so hohen Temperatur ausgesetzt, wie das z. B. bei uns in Deutschland der Fall ist, wo die meisten Dampfkesselanlagen nicht mit Ekonomiser versehen sind und daher die Rauchgase teils mit zirka 300° C. Temperatur in den Schornstein gelangen. Die Lebensdauer der Eisenbetonschornsteine hängt aber nicht nur von der Temperatur der hindurchziehenden Gase ab, sondern auch von der Zusammensetzung der Rauchgase. Enthält die zu verbrennende Kohle viel Schwefel, so werden selbstredend die Rauchgase sehr viel schweflige Säure (SO_3) enthalten. Diese schweflige Säure dürfte die Betonwandungen nicht unerheblich angreifen, und zwar um so mehr, je niedriger die Temperatur ist, um so mehr Feuchtigkeit also durch die Wandungen hindurchkommt. Es kann erst im Laufe einer längeren Periode genau festgestellt werden, wie weit diese Angriffe sich erstrecken, welchen Einfluß sie haben usw. Die Lebensdauer hängt aber auch wesentlich von der Qualität der zur Verwendung gekommenen Materialien und von der geleisteten Arbeit ab, und es steht jedenfalls fest, daß bei den Eisenbetonschornsteinen auf das Peinlichste darauf geachtet werden muß, daß nur Materialien, welche in jeder Beziehung einwandfrei sind, verwendet werden, daß das Material so gleichmäßig gemischt werden muß, daß nicht zu viel und nicht zu wenig Wasser verwendet wird, daß absolut gleichmäßig gestampft wird, um eine durchweg gleichmäßige Wandung zu bekommen. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.505. (Vergolden polierter Eisen- und Stahlwaren.) Diese Waren verkupfert man zuerst durch Eintauchen in eine Lösung von 5 *g* Kupfervitriol und 2 *g* Schwefelsäure in 1 *l* Wasser und taucht sie dann in eine heiße Lösung von 6 *g* Chlorgold und 22½ *g* kristallisierter Soda in 75 *g* Wasser. Der Goldüberzug kann poliert werden. *Al.*

Zur Frage Nr. 10.506. (Teig zur Anreibeversilberung.) Die hiezu benützten Substanzen bilden im allgemeinen einen silberhaltigen Teig, der mittels eines weichen Leders oder Läppchens auf die vorher auf das vollkommenste gereinigte Metallfläche aufgerieben wird. Eine der besten Mischungen zur Anreibeversilberung wird hergestellt durch Vermischen von 10 Gewichtsteilen Chlorsilber, 20 Gewichtsteilen Weinsteinpulver, 20 Gewichtsteilen Kochsalz, welches man bis zur Teigkonsistenz mit Wasser vermengt. Anstatt trockenes Chlorsilber zu verwenden, nimmt man vorteilhaft frisch gefälltes Chlorsilber, das man herstellt, indem man 15 *g* salpetersaures Silber in 250 cm^3 Wasser löst. Diese Flüssigkeit versetzt man mit einer Lösung von 7 *g* Kochsalz in wenig Wasser und rührt beständig bis zum Zusammenballen des ausgeschiedenen Chlorsilbers. Dieses wird abfiltriert und im nassen Zustande mit 20 *g* Weinsteinpulver und 40 *g* Kochsalz verrieben. Ist die Masse zu trocken, so muß mit Wasser bis zur richtigen Konsistenz verdünnt werden.

Bücherschau.*)

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Lenobel's Adreßbuch der Häuser, Hausbesitzer und Hausbewohner von Wien, nach Bezirken, Straßen und Häusern geordnet. Heft VI. Bezirk. Verlag Josef Lenobel, Wien IX/1. Preis *K* 3.—.

In diesem neuen Adreßbuche von Wien sind alle Wohnungsinhaber in einer solchen Anordnung gebracht, daß man jede Gasse und in jeder Gasse jedes Haus nachschlagen kann, um von jedem Hause den Besitzer, die Einlagezahl, die Bewohner und den Hausbesorger zu ersehen. Bei dem Besitzer ist, wenn er nicht im Hause wohnt, dessen Wohnungsadresse, bei den Wohnparteien die Angabe des Berufes und die Lage der Wohnung beigefügt. Die so wichtige, kaufmännische Propaganda nach Bezirken, Straßen und Häusern einzurichten, wird nunmehr ein Leichtes sein. Behörden, kaufmännische Korporationen, Genossenschaften usw. haben die Nützlichkeit des Buches für die Allgemeinheit anerkannt. Das Adressenmaterial wird Lenobel zufolge eines Erlasses des k. k. österreichischen Finanzministeriums, alljährlich von den berufenen Aemtern zur Verfügung gestellt, wodurch die Verläßlichkeit des Adressenmateriales gewährleistet erscheint. Neben dem Haupttexte des Adreßbuches läuft ein als Ankündigungsteil gedachtes „Branchenregister", in welchem innerhalb der alphabetisch geordneten Branchen die Geschäfts- und Erwerbsleute des Bezirkes nach Gassen und Häusern geordnet erscheinen. *Al.*

Verschiedenes.

Die Zuverlässigkeit der elektrisch-akustischen Signaleinrichtungen im Bergwerksbetriebe. Kliver. Die wiederholt vorgekommenen Mängel an den elektrisch-akustischen Signaleinrichtungen im Bergwerksbetriebe bilden eine Gefahrquelle und haben in einigen Fällen zu Mißverständnissen in der Signalgebung und zu Unfällen Anlaß gegeben. Es wurde daher über Anregung des Oberbergamtes zu Dortmund untersucht, ob die bei einzelnen der auf den Bergwerken des Oberbergamtsbezirkes Dortmund in Verwendung stehenden elektrischen Signaleinrichtungen eigentümlich oder ob sie fehlerhaften Anlagen oder schlechter Instandhaltung und Beaufsichtigung zuzuschreiben sind. Aus den diesbezüglichen in zwei Zusammenstellungen zusammengefaßten Berichten der Bergrevierbeamten über Ursache und Beseitigung der Mißstände geht hervor, daß diese hauptsächlich auf mangelhafter technischer Ausführung beruhen und es erscheint die Schlußfolgerung berechtigt, daß elektrische Signaleinrichtungen, die unbedingt zuverlässig wirken sollen, nachfolgenden Bedingungen entsprechen müssen: Alle Teile müssen wasser- und staubdicht eingeschlossen sein; bei Neuanlagen ist die Verwendung von Elementen wegen des Nachlassens der Spannung zu vermeiden. Einschlagwecker müssen möglichst gleiches mechanisches und elektrisches Widerstandsmoment haben und in gleicher Lage aufgehängt sein, so empfindlich sein, daß sie mindestens vier Signalschläge in der Sekunde abgeben können, mit Nachstellvorrichtungen versehen sein, mit deren Hilfe sie bei ungleichem Schlagen berichtigt werden können; ein Nachpendeln des Klöppels, wodurch ein selbsttätiges Anschlagen an die Glocke erfolgen kann, muß ausgeschlossen sein. Signalgeber sind so einzurichten, daß ein guter Kontaktschluß selbst bei schneller Signalabgabe gewährleistet und ein bloßes Berühren der Kontaktteile untereinander unmöglich ist. („*Glückauf.*")

Patent-Auszüge.

Speisewasservorwärmer. Von Emil Eckmann in Gotha. Zweck der Erfindung ist es, die Verwendung der bekannten Vorwärmer auch für Wasser von gewöhnlicher Temperatur dadurch zu ermöglichen, daß die der Eintrittsöffnung des Speisewassers benachbarten Vorwärmerohre unter Freilassung eines Zwischenraumes mit Mänteln umgeben sind, welche diese Vorwärmerrohre vor der Berührung mit den Heizgasen schützen, während ihre eigenen äußeren, mit den Heizgasen in Berührung stehenden Rohrflächen vor einer so starken Abkühlung durch das Wasser, daß ein Feuchtigkeitsniederschlag an ihnen stattfinden könnte, geschützt sind. Diese Mäntel bestehen zweckmäßig aus Eisenrohren und der Zwischenraum zwischen ihnen und den Vorwärmerohren kann mit einem Wärmeschutzmittel ausgefüllt sein.

Zweitaktverbrennungskraftmaschine mit einem aus Arbeits- und Spülkolben bestehenden Stufenkolben. Von Paul Kind, Turin. Der Kolbenzapfen ist in dem die Kolbendichtungsringe tragenden Teil oder in einem mit diesem fest verbundenen, die Geradführung übernehmenden Teil derart gelagert, daß in der tiefsten Stellung des Kolbens, nach Lösen der Kurbelstange von der Kurbel und nach Lösen, bzw. Herablassen des Spülzylinders, der Kurbelzapfen sowie auch die Verbindung zwischen Arbeits- und Spülkolben von der Kurbelkammer ausgelöst und der Spülzylinder aus der Kurbelkammer entfernt werden kann, ohne daß die die Verbrennungsdrücke übertragenden Verbindungen zwischen Arbeitszylinder und Maschinengestell oder Grundplatte gelöst werden müssen.

Fahrzeug mit Ausgleichgewicht. Von Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. Durch die von der Zuglast ausgeübte Kraft und die Entfernung des Zughakens von der Schiene wird ein Moment hervorgerufen, daß die Lokomotive vorn anzuheben strebt. Um dem entgegenzuwirken, wird an beiden Enden der Lokomotive ein Wassergewicht angeordnet, das durch Druckluft verschoben werden kann. Der diese Verschiebung regelnde Schieber kann mit der Hand oder selbsttätig durch die Zugstange betätigt werden.

Apparat zum Anreißen von Kurven. Von Fernand Sieber in Bévilard, Bern, Schweiz. Apparat zum Anreißen von Kurven mit einer in Winkelgrade eingeteilten, kreisrunden und auf das Werkstück aufspannbaren Scheibe und einem schwingbar um die Mittelachse derselben gelagerten, mit Längenmaßstab versehenen Hebel, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel um einen auf der Scheibe befindlichen, mit Gewinde versehenen Aufsatz mittels Schraubenmutter feststellbar ist, so daß beide Teile nur miteinander bewegt werden können, und durch Einstellung der Scheibe nacheinander unter bestimmten Winkeln auf dem Werkstück jeder Punkt einer Kurve von einem Nullpunkt aus genau bestimmt und markiert werden kann. Ein weiterer Anspruch folgt.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantwortlich: **Ludwig Vidéky.** — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. **Wien**, am 5. September 1914. Nr. 33/34

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen (Fortsetzung). — **Technische Mitteilungen:** Unterschied von Lack und Firnis. — Emaillieren von Gußeisen. — Aetzflüssigkeit für Stahl. — Herstellung von Ebonit oder Hartguttapercha. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Mit Wasserglas oder Glas isolierte elektrische Leitungsdrähte. — Seide als Wärmeschutzmittel. — Kitt für Wasserleitungsrohre. — Hitzebeständiger Anstrich. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

An unsere p. t. Abonnenten, Inserenten u. sonstigen Leser!

Infolge der Kriegsverhältnisse sind wir gezwungen, unsere Zeitschrift bis auf weiteres einmal monatlich in verringertem Umfange erscheinen zu lassen. Wir appelieren an die gütige Nachsicht unserer geehrten Leser und hoffen, daß dieselben die Zwangslage, in der wir uns befinden, anerkennen werden. Nach Rückkehr geordneter Verhältnisse werden wir den Ausfall durch größere Reichhaltigkeit des Inhaltes zu ersetzen bestrebt sein.

Redaktion und Administration des „Metallarbeiter“
Wien IX/1.

Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen.

Von Dr. Ing. O. Mader, Aachen. (Fortsetzung.[1])

IV. Anwendung des Mikro-Indikators.

Die Eigenart und Anwendungsfähigkeit des Mikro-Indikators ergibt sich am besten aus einem Vergleich mit normalen Indikatoren. Wir fanden ja, daß für die Verwendung an Schnelläufern die Eigenschwingungszeit $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{c}{m}}}$ die maßgebende Größe ist. Die Drucksteigerungszeit Z ist ungefähr proportional der Zeitdauer

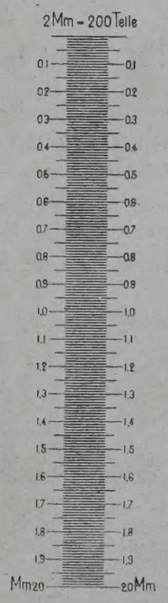


Fig. 27. 80fach vergrößerter Maßstab eines Objektmikrometers.

einer Umdrehung, also proportional $\frac{l}{n}$ und die Drucksteigerung ΔP bleibt für eine Maschinentype angenähert gleich. Die Amplitude der bei einzelnen Indikatortypen erregten Eigenschwingungen wird dann ungefähr bestimmt durch $T \,.\, n$.

Darüber, was hier praktisch als nötig angesehen wird, finden sich sehr wenige Angaben, es seien hier jedoch als ungefährer Anhalt die Diagrammgrößen zugrunde gelegt, die die Firma Maihak, Hamburg, für ihre Größe 3 und die Firma Schaeffer & Budenberg, Magdeburg, für ihren Spezialindikator für Explosionsmaschinen zulassen. Daraus kann die zur Berechnung von T nötige Zunahme der Federkraft (c in kg/m) bestimmt werden. Die auf

[1]) Vergl. „Metallarbeiter“ Nr. 31 und 32 ex 1914.

den Kolbenweg reduzierte schwingende Masse m konnte durch Versuche[4]) bzw. direktes Abwiegen mit genügender Genauigkeit zu 0·0075, bzw. 0·0042 $\frac{kg \,.\, sek.^2}{m}$ bestimmt werden.

Legt man durchweg einen maximalen Druck von 20 Atmosphären in der Maschine zugrunde, so erhält man die in Tabelle 1 und in Fig. 30 *a* und *b* eingetragenen Werte. Zum Vergleich sind daneben noch die Werte für Mikro-Indikatoren gesetzt und zwar

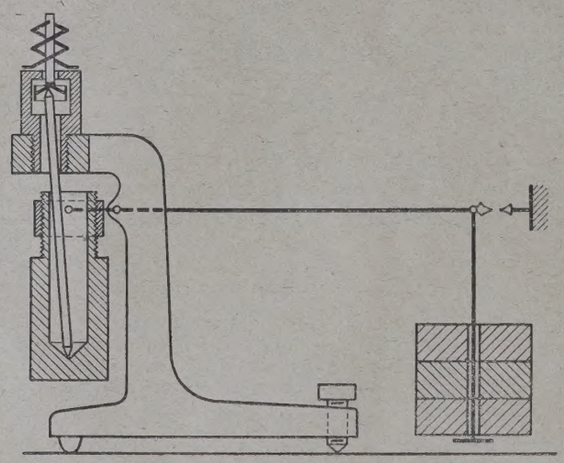


Fig. 28 *a*. Schema der Eichvorrichtung.
Die schräge Stellung der Druckstange soll nur die freie Beweglichkeit derselben andeuten. Bei der Ausführung liegen natürlich Indikator, Druckstange und Hülse in einer Achse.

1. für das erste einfache Versuchsinstrument, das mit einer normalen Maihak-Feder ausgerüstet war (Fig. 15) und
2. für den ersten normalen Mikro-Indikator (vgl. früher Fig. 16 und 17).

Die Werte unter 1. sind durch Abwiegen der einzelnen Teile, die unter 2. durch Versuche bei hohen Tourenzahlen bestimmt. Aus der Zahl der Eigenschwingungen für den Hub, die einen Maßstab für die Größe $\frac{T}{Z}$ gibt, ersieht man die Eigenart des Mikro-Indikators.

Die bisher mit dem Mikro-Indikator durchgeführten Versuche sollten an erster Stelle nur zur Prüfung des Instrumentes selbst dienen. Dazu wurde zuerst mit dem obenerwähnten Versuchs-Indikator an langsamlaufenden Maschinen das befriedigende Arbeiten der einzelnen Teile, dann die erreichbare Genauigkeit untersucht.

[4]) Bestimmung der auf die Kolbenachse reduzierten schwingenden Masse des Maihak-Indikators. Sie setzt sich aus drei Hauptteilen zusammen:

1. Die geradlinig bewegte Kolbenstange inklusive Kolben, Federkopf und einiger Lenker. Das Gewicht dieser Teile wurde durch Wiegen zu 25·3 *g* bestimmt.

2. Die Federwindungen. Davon kommt nur ein Drittel des Gewichtes in Rechnung. Da sie mit dem schweren Federfuß fest verbunden sind, muß dieses Gewicht durch Rechnung angenähert gefunden werden. Es wurde

bei einem Federmaßstab	das reduzierte Federgewicht	
1 Atmosphäre = 1·5 *mm*	2·5 *g*	im Mittel 4 *g*.
1·0 „	3·8 „	
0·5 „	4·3 „	

3. Der Schreibhebel mit dem Schreibstift an der Spitze. Dieser Hebel führt in Wirklichkeit eine Dreh- und Querbewegung aus. Letztere, sowie die Bewegung des Endlenkers wurde als sehr klein vernachlässigt. Die reduzierte Masse bei einer reinen Drehbewegung um das Hebelende wurde durch zwei Schwingungsversuche mit derselben Meßfeder (Fig. 29 *a* und *b*) bestimmt, einmal mit bekanntem Gewicht Q (Schwingungszeit T_1), dann mit dem Schreibhebel (G_r, T_2).

Es muß dann sein: $G_r = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 \cdot \frac{b^2}{a^2} \cdot Q.$

Beobachtet wurde $T_1 = 0{\cdot}55$ Sek., $T_2 = 0{\cdot}34$ Sek., woraus $G_r = 45\ g$. Das wirkliche Gewicht des Schreibhebels war dabei nur 5 *g*.

Das gesamte reduzierte schwingende Gewicht des Maihak-Indikators ergibt sich somit zu 74 *g*.

Eine direkte Ausmessung der Eigenschwingungszeit des Maihak-Indikators ermöglichte auch ein auf einer rotierenden Zeittrommel geschriebenes Diagramm:

$$T = \frac{5{\cdot}5}{1000} \text{ Sekunden.}$$

Dabei war $c = 9720\ kg/m$, bei 1 *mm* Diagrammhöhe = 1 Atmosphäre = 1·62 *kg* Kolbendruck.

Daraus ergibt sich die reduzierte Masse zu:

$$m = \frac{T^2}{4\,\pi^2} \cdot c = \frac{30{\cdot}2\,.\,9720}{1000\,.\,4\,.\,9{\cdot}86} = \frac{7{\cdot}44}{1000} \text{ (Reduziertes Gewicht 72 } g\text{).}$$

Für den Schaeffer-Budenberg-Indikator wurde die schwingende Masse ebenfalls durch Aufnahme der Schwingungen auf eine Zeittrommel zu $m = \frac{4{\cdot}2}{1000}$ bestimmt.

Zum Vergleich diente ein gleichzeitig mit dem Mikro-Indikator arbeitender (Fig. 31), vollständig neuer, normaler Kolbenindikator. Indiziert wurde bei etwa 250 Umdrehungen in der Minute ein

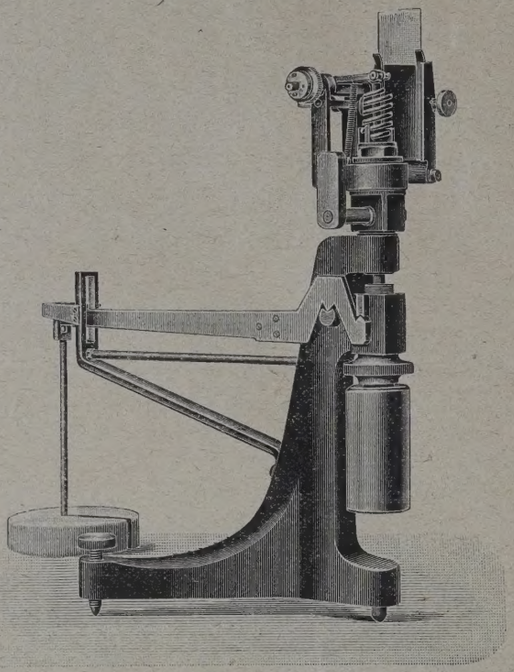


Fig. 28 *b*.

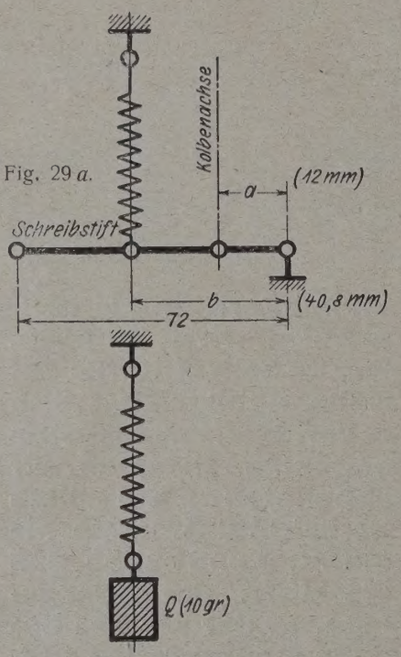
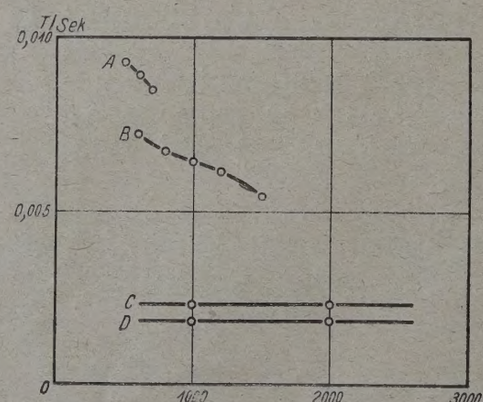


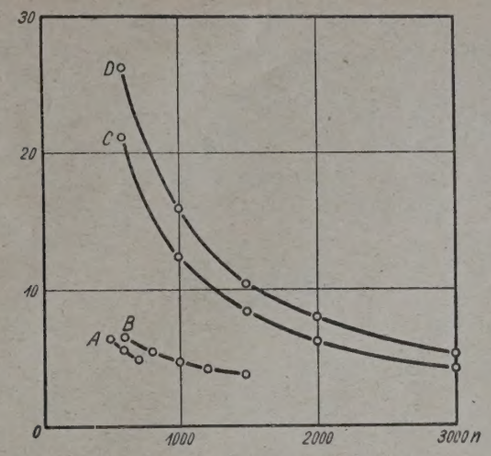
Fig. 29 *a*.

Fig. 29 *b*.



A = Schäffer-Budenberg-Indikator *B* = Maihak-Indikator.
Fig. 30 *a*. Vergleich der Eigenschwingungszeiten *T*.

6 *PS*-Leuchtgasmotor. Zeichnete man die Diagramme auf gleiche Maßstäbe um, so war das Resultat, wie Fig. 32 *a* und *b* an einem Beispiele zeigen, überraschend. Während der Höchstdruck innerhalb der Fehlergrenzen stets gleich war, verlaufen Kompressions-



C = 1. Versuchs-Mikro-Indikator. *D* = 2. Mikro-Indikator.
Fig. 30 *b*. Zahl der Eigenschwingungen pro Hub.

und vor allem Expansionslinie des gewöhnlichen Diagramms außerhalb des Mikrodiagramms, d. h. sie bleiben zeitlich stets mit ihrer Druckangabe hinter der des Mikro-Indikators zurück. Die Unterschiede in den Flächen und damit in der indizierten Leistung betragen in obigem Beispiel 18% der Fläche des Mikrodiagramms. Um nun zu konstatieren, ob der Fehler in der Konstruktion des Mikro-Indikators, in dem beiden Instrumenten gemeinsamen Antrieb oder, wie vermutet, in der Reibung des dicht eingeschliffenen Kolbens des normalen Indikators liege, wurde derselbe Versuch an einem Kompressor wiederholt (Fig. 33 und 34 *a, b*). Hier wird das Diagramm im umgekehrten Sinne durchlaufen, es müßte denn das Diagramm des reibungslosen Indikators größer werden.

(Fortsetzung folgt.)

Technische Mitteilungen.

Unterschied von Lack und Firnis. Bis vor kurzem waren die Begriffe „Lack" und „Firnis" im gewöhnlichen Sprachgebrauch nicht streng voneinander getrennt. Heutzutage jedoch versteht man unter Lack alle jene Flüssigkeiten, bei welchen, nachdem sie in dünner Schicht aufgetragen wurden, ein Teil der Flüssigkeit verdampft und einen festen Körper zurück läßt oder bei welchem nur ein Teil der Flüssigkeit verdampft und eine Schicht zurückbleibt, die durch Aufnehmen von Luftsauerstoff bald trocken und dann fest wird. Unter „Firnis", richtiger Leinöl- oder Oelfirnis, hingegen versteht man nur das trocknende Oel ohne den Zusatz eines Harz- oder Verdünnungsmittels. Dort, wo es sich darum handelt, einen Gegenstand mit einer Lackschicht zu überziehen, welche den Einflüssen der Atmosphäre, der Nässe, dem Staub usw. erfolgreichen Widerstand entgegensetzen soll, kommen nur die fetten Lacke in Betracht. Unter diesen sind die aus Kopal hergestellten die besten; doch werden auch Bernstein- sowie Harzsäureteer, endlich Asphalt, wo dieser am Platz ist, mit Erfolg verwendet; Kolophoniumzusatz hingegen macht den Lack unhaltbar. Im allgemeinen ist zu bemerken, daß der fette Lack um so dauerhafter ist, je langsamer er trocknet, und um so elastischer, je fetter er ist. Die Güte des Lackes hängt also in erster Linie von der Qualität des verwendeten Harzes, sowie von der Menge und Güte der trocknenden Oeles, aber ebenso sehr auch von der beim Schmelzen angewendeten Sorgfalt ab. Um das schwierige, viel Arbeit erfordernde und mit Materialverlust und großer Feuersgefahr verbundene Schmelzen der harten Harze (welches in rationeller Weise überhaupt nur in einer Fabriksanlage möglich ist) zu vermeiden, verwendet man in neuerer Zeit mit großem Erfolg verschiedene direkte Lösungsmittel. Es sind dies: Acetylentetrachlorid, *a*-Dichlorhydrin, Epichlorhydrin, Methyläthylketon, Terpineol, Tetrachlorkohlenstoff (Benzinoform) usw. Noch wäre zu bemerken, daß das Leinöl, welches zur Lackbereitung dienen soll, vollkommen rein, geklärt und mindestens ein Jahr alt sein muß. Man wird gut daran tun, sich stets sorgfältig zu vergewissern, ob das zu verwendende Leinöl wirklich echt und gut abgelagert ist, da Surrogate und Verfälschungen die Güte des Lackes mehr oder weniger beeinträchtigen. Vielfach arbeitet man auch mit verdicktem Leinöl, dem sogenannten Standöl oder Dicköl, welches meistens durch andauerndes Erhitzen des Leinöles bis zu einer bestimmten hohen Temperatur (bis 370°) bereitet wird. —*er.*

Emaillieren von Gußeisen. Soll Gußeisen emailliert werden, so kann man 65 Teile zerstoßenes Kristallglas, 10 Teile kalzinierte Soda und 6 Teile Borsäure zusammenschmelzen, die erkaltete Masse fein zerreiben und mit Wasser anmengen und trägt dieselbe gleichmäßig auf die Metalltafel auf, welche überzogen werden soll, nachdem diese vorher gut gereinigt ist, daß überall reines Metall ohne die geringsten Spuren von Oxyd vorhanden ist. Ist dieses geschehen, so läßt man den Ueberzug trocknen und erhitzt ihn dann in solcher Weise, daß die Emaillemasse in Fluß kommt. Oefter werden um die Emaille vor Abspringen besser zu schützen, zwei oder mehrere Lagen des Ueberzuges zur Anwendung gebracht, welche verschiedene Schmelzgrade haben, so daß der erstere nicht in Fluß kommen kann, während der zweite schmilzt. Der Zweck dieses Verfahrens ist, die Emaille unabhängiger von dem Metall zu machen und die verschiedenartigen Ausdehnungen der Stoffe möglichst auszugleichen, also das Abspringen der Emaille bei plötzlich eintretenden Temperaturdifferenzen zu verhindern. Zu dem ersten Emailleüberzuge kann man folgende Mischung verwenden: 3 *kg* gestoßener Quarz, 1¾ *kg* Borax und 300 *g* Bleiweiß werden gemischt und zusammengeschmolzen, dann in kaltes Wasser ausgegossen und zerrieben. Dann wird das Mehl mit 900 *g* Quarz unter Wasserzusatz fein gemahlen mit ¾ *kg* geschlämmtem Pfeifenton und 50 *g* Magnesia alba sehr gut gemischt. Man nennt diese Masse die Grundmasse. Zu der dann folgenden Deckmasse schmilzt man 3·725 *kg* Quarzmehl, 2·725 *kg* Borax, 3 *kg* Zinnoxyd, 1·500 *kg* kohlensaures Natron, 1 *kg* Salpeter und 500 *g* Magnesia alba zusammen, zerkleinert und mahlt nach dem Erkalten die erhaltene Masse im Wasser zu einem unfühlbaren Mehle, nachdem man 610 *g* Quarzmehl, 360 *g* Zinnoxyd, 67 *g* kohlensaures Natron und 57 *g* Magnesia alba zugefügt hat. —*er.*

Aetzflüssigkeit für Stahl. Man vermengt 30 *g* Kupfersulfat mit 8 *g* Alaun, ½ Teelöffel pulverisiertem Salz, ⅛ *l* Essig und 20 Tropfen Salpetersäure. Je nach der Zeitdauer der Einwirkung frißt die Flüssigkeit tief in das Metall ein oder gibt ihm eine schöne, rauhe Oberfläche. *Al.*

Herstellung von Ebonit oder Hartguttapercha. Durch einen größeren Zusatz von Schwefel und Erhitzen auf eine höhere Temperatur geht die Guttapercha ganz wie der Kautschuk in eine harte, hornartige Masse über. Zur Herstellung setzt man gewöhnlich 20 bis 30% Schwefel der Guttapercha zu und erhitzt 6 bis 8 Stunden. Die so erhaltene Guttapercha ist tief schwarz, sehr hart und nimmt eine schöne Politur an. Sie läßt sich ebenso wie Horn und Elfenbein verarbeiten, hat aber dem Horne gegenüber noch den Vorteil, daß sie kein faseriges Gefüge zeigt, was sie noch wertvoller macht. *Al.*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.511. Gibt es eine in der Praxis bewährte Maschine, welche speziell zum Härten von Uhrfedern dient?

Frage Nr. 10.512. Ich habe Schmiedeeisen und Stahl zusammenzuschweißen. Welche Art der Erhitzung ist mit Rücksicht auf die verschiedenen Schweißtemperaturen dieser Metalle die beste?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.507. (Mit Wasserglas oder Glas isolierte elektrische Leitungsdrähte.) Der Zweck der Erfindung ist, Drähte für elektrische Leitungen mit einem isolierenden Ueberzug aus Wasserglas oder wirklichem Glas in Verbindung mit anderen Stoffen zu überziehen und dabei ihre Biegsamkeit zu erhalten. Bei der Herstellung dieses Ueberzuges werden verschiedene Bäder gebraucht, deren Zusammensetzung der Einfachheit wegen hier vorausgeschickt wird. Bad *A*: Gummi elastikum 40, Glaspulver 15, Kohlenpulver 15, Paraffin 15, Silber- oder Glimmersand 10, Naphtha 5 Gewichtsteile. Bad *B*: Papier oder Holzstoff 50, Filz, Baumwolle u. dgl. 50, Aufgelöstes Gummi elastikum 40, Glaspulver 10 Gewichtsteile. Den Kern der Leitung bildet ein glatter, runder oder flacher oder geriffelter Draht aus passendem Material, Kupfer, Eisen usw., welcher in ein Bad gebracht, mit einem Ueberzug von mit Wasserglas getränkter Holzfaser, Glaspulver oder ähnlichem Material versehen wird, indem

der Draht durch ein trichterförmiges Mundstück gezogen wird, während welcher Zeit jene Materialien in der gehörigen Quantität zugeführt und um den Draht gepreßt werden. Eine geriffelte oder gedrehte Form des Drahtes befördert das Festhalten der Materialien. Anstatt den Draht in das Bad zu bringen, kann ihm, während er durch das Mundstück läuft, eine dem Bad entsprechende Flüssigkeit zugeführt werden, um die ihn bedeckenden Materialien noch besser zu vereinigen. Oder der Draht läuft zuerst durch eine Anzahl von Papier-, Pappe-, Papiermachéscheiben usw., die mit Wasserglas getränkt sind; dann ein oder mehrere Male, je nach der erforderlichen Dicke des Ueberzuges, durch das Bad und schließlich auf eine Spule. Von dieser geht er durch ein erhitztes Rohr, um die Oberfläche des Ueberzuges zu erweichen, und durch ein Staubgefäß, welches gepulvertes Glas, Speckstein, Asbest, Schlackenwolle, Baumwolle u. dgl. enthält, so daß diese Materialien sich an der erweichten Oberfläche anhängen. In diesem Zustande läuft der Draht nun zwischen Rollen, deren Zylinderfläche mit halbrunden oder sonst passend geformten Vertiefungen versehen ist, wodurch der ganze Ueberzug zusammengedrückt und in ungefähr perlenförmige Abschnitte geteilt wird. Dadurch bekommt der Draht die nötige Biegsamkeit. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.508. (Seide als Wärmeschutzmittel.) Die Seide hat oder hatte auch ihre Uebelstände; wie alle organischen Körper ähnlicher Art, Filz, Wolle, Torf u. dgl. unterliegt auch Seide, längere Zeit einer Temperatur von über 100° C. ausgesetzt, einem allmählichen Zersetzungsprozeß, der je nach der Temperatur schneller oder langsamer verläuft und der sich bei niederen Temperaturen in Mürbe- und Brüchigwerden der Fasern und bei hohen Temperaturen in einem vollständigen Verkohlen derselben äußert. Während aber die Stoffe pflanzlicher Herkunft, also Baumwolle, Kork, Torf, Holz u. dgl. bei dieser Art von langsamer trockener Destillation nicht nur, wie allgemein bekannt, sehr leicht brennbar, sondern auch, wie häufig beobachtet, selbstentzündlich werden, ist bei den stickstoffhaltigen Faserstoffen tierischer Herkunft diese Gefahr ausgeschlossen und besteht oder bestand der ganze Uebelstand eben nur darin, daß bei hohen Temperaturen und nicht genügend starker Schicht die Seidenisolierung durch Stöße oder sonstige Erschütterungen mit der Zeit losbröckelte. Wie leicht einzusehen, spielt die Dicke der Umhüllung hiebei eine Rolle; denn nur insoweit in der Masse die kritische Temperatur von zirka 100° C. herrscht, wird die Zersetzung vor sich gehen und wenn also die Umhüllung so ausgeführt ist, daß eine äußerste genügend starke unversehrte Schicht stehen bleibt, so hält diese die innere, mürbe gewordene, die dadurch nichts von ihren Eigenschaften verloren hat, am Platze. Die Grenze der kritischen Temperatur innerhalb der Umhüllung wurde durch Rechnung bestimmt und auch durch den Versuch ermittelt und gefunden, daß bei 5 Atmosphären Druck und 28 *mm* Dicke der Seidenumhüllung die kritische Zone zirka 10 *mm* weit in die Masse eindringt. Es ist dies die Dicke der gewöhnlichen Seidenzöpfe, die also bei genanntem Druck durch ein darüber gelegtes Seidenpolster von 18 *mm* Dicke hinreichend geschützt werden. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.509. (Kitt für Wasserleitungsrohre.) Nimmt man hydraulischen Kalk, Romanzement, Lehm oder Ziegelton, von jedem die gleiche Gewichtsmenge, pulvert und trocknet alles gut und mischt es sorgfältig durcheinander, so erhält man, wenn man einen Teil des Pulvers mit Leinölfirnis, in dem etwas Kolophonium und Silberglätte, auf 1 *l* Leinölfirnis von jedem etwa 100 *g*, in der Hitze aufgelöst sind, zur Konsistenz einer steifen Oelfarbe verreibt und dann den Rest des Pulvers in diese einschlägt, einen Kitt, welcher zum Dichten eiserner und tönerner glasierter Rohre sehr wohl zu gebrauchen ist und namentlich für Gas- und Wasserleitungsrohre empfohlen werden kann. *Al.*

Zur Frage Nr. 10.510. (Hitzebeständiger Anstrich.) Dieser Anstrich dient zum Lackieren und Dekorieren roher Eisenwaren, insbesonders von eisernen Oefen und Heizkörpern. Nach Mayer (Harzgerode) mischt man pulverisierte Schwefelleber mit gepulvertem Zyankalium und gepulvertem doppeltkohlensaurem Natrium, setzt die erforderliche Menge Kasseler Braun oder eines anderen feuerbeständigen Farbstoffes zur Erzielung der gewünschten Färbung hinzu, sättigt das Gemisch mit absolutem Alkohol und siebt den so erhaltenen Brei zur Abscheidung gröberer Teilchen durch. Nach Auftragen des Anstriches wird der Gegenstand auf 200 bis 300° erhitzt. Weiter wird er nach dem Erkalten zur Dekorierung mit einer Goldlösung bemalt und dem Brennen unterworfen. Die genannte Masse erzeugt einen emailartigen Ueberzug, welcher große Feuerbeständigkeit besitzt. —*er.*

Bücherschau.*)

„Handels-Akademie". Kaufmännische Halbmonatschrift, Belehrungs- und Unterhaltungsblatt für Kaufleute. Verlag der „Handels-Akademie" von Friedrich Mester in Leipzig. Erscheint in 24 Nummern im Umfange von mindestens je 20 bis 24 Seiten, am 1. und 15. jeden Monats. Preis des Jahrganges *M* 10.60, fürs Ausland *M* 12.—

Aus dem gediegenen Inhalte des Heftes 14 sei hervorgehoben: Die Volkstümlichkeit des Bürgerlichen Gesetzbuches, Inventur und Bilanz, Kupfer als Wasserreiniger, Das Recht auf Urlaub, Literatur.

Verschiedenes.

Die Kokserzeugung mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in den Vereinigten Staaten hat im vergangenen Jahr rund 12·7 Millionen Tonnen betragen, womit sie einen Anteil von 27% an der Gesamtgewinnung von Koks erreicht hat. Mithin hat sich die Erzeugung seit dem Jahre 1910 etwa verdoppelt. Aus der amtlichen Statistik geht hervor, daß sich der Wert der im neueren amerikanischen Nebenproduktenofen gewonnenen Koks und der Nebenerzeugnisse jährlich auf *M* 47.000 beläuft gegenüber etwa *M* 4300 beim Bienenkorbofen. Der Wert der insgesamt gewonnenen Nebenerzeugnisse wird auf mehr als 67 Millionen Mark jährlich angegeben. Bewertet man entsprechend die in den Bienenkorböfen verloren gegangenen Gase und Nebenerzeugnisse, so kommt man auf einen Verlust von etwa 350 Millionen Mark, den die amerikanische Kokereiindustrie infolge ihres Festhaltens am Bienenkorbofen noch immer jährlich erleidet. Hiezu tritt noch als Verlust ein überflüssiger Aufwand von etwa 6·8 Millionen Tonnen Kohlen, der erspart werden könnte, wenn man die gesamte in Bienenkorböfen verkokten Kohlenmengen in den neueren, etwa 16% mehr ausbringenden Oefen verkoken würde. Die amerikanische Zeitschrift The Iron Trade Review gibt als Zahl der jetzt in den Vereinigten Staaten bestehenden modernen Koksofenanlagen mit Nebenproduktenöfen 42 an. Die 5 Koks erzeugenden Staaten im Süden des Landes weisen eine raschere Entwicklung auf als die übrigen. Nach der Fertigstellung einiger im Bau befindlicher Anlagen wird hier bereits in kurzem die Hälfte der Koks in neuzeitlichen Oefen erzeugt werden. Die neuesten amerikanischen Nebenproduktenöfen verarbeiten täglich 20 *t* Kohlen. Je 50 bis 60 Oefen werden von einer Arbeitergruppe bedient, die also täglich 1000 bis 1200 *t* Koks bewältigt.

Wasserkräfte in Japan. Im Jahre 1910 war ein Amt geschaffen worden, das die zur Ausnützung geeigneten Wasserkräfte des Landes feststellen sollte. Dieses Amt ist 1913 aufgelöst worden, bevor es die Arbeiten vollständig abgeschlossen hatte. Es waren aber doch bereits Wasserkräfte von 5·5 Millionen Pferdestärke ausnützbarer Leistung ermittelt worden. Hievon sind für etwa die Hälfte von der Regierung Konzessionen erteilt worden. Ausgenützt waren Anfang 1914 nur 780.000 *PS.* Die Frage der Verwendung von Wasserkräften für den elektrischen Betrieb von Eisenbahnen ist bisher nicht weiter gefördert worden, insbesondere wohl weil Kohle in Japan reichlich vorhanden und billig ist und weil die für die Einführung elektrischer Bahnbetriebe erforderlichen Geldsummen zu schwer zu beschaffen sind.

(*„Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen."*)

Patent-Auszüge.

Selbsttätiger Schachtverschluß. Von Richard Kühnau, Chemnitz. Verschluß, bei welchem die Verschlußteile der Einwirkung zweier verschiedener, die Oeffnungs- und Schließbewegung bewirkender Gewichte unterworfen sind, von denen das schwerere Gewicht von der Fahrbühne an einer bestimmten Stelle ihrer Bahn mitgenommen wird, um das andere Gewicht zur Wirkung zu bringen. Das schwerere Gewicht (Schließgewicht) ist auf seinem Zugorgan verschiebbar und in seiner Bewegung auf dem Zugorgan nach unten hin durch einen an dem Organ vorgesehenen Anschlag begrenzt, damit die Einwirkung des Schließgewichtes auf die Verschlußteile erst eintritt, wenn die Fahrbühne eine bestimmte Tiefe unterhalb der Ebene des Verschlusses erreicht hat.

Explosionskraftmaschine mit kreisenden Zylindern. Von Société Clerget et Cie., Paris. Die Achsen des Auslaßventiles, Einlaßventiles und Gemischzuführungsrohres liegen in jener durch die Zylinderachse gelegten Ebene, die durch die Resultierende aus der mittleren Vortriebs- und mittleren Umdrehungsgeschwindigkeit bestimmt ist, wobei mit Bezug auf die Vortriebsrichtung das Auslaßventil vor dem Einlaßventil und hinter diesem das Gemischzuführungsrohr angeordnet ist.

Als Hammer und Rohrschlüssel verwendbares Werkzeug. Von Adolf Jansen in Remscheid. Als Hammer und Rohrschlüssel verwendbares Werkzeug mit hohlem, die nicht im Gebrauch befindlichen Werkzeugteile aufnehmenden Metallstiel, dadurch gekennzeichnet, daß die lichte Weite des hinteren Endes des hohlen Metallstieles der Bahn des Hammerkopfes angepaßt ist, so daß dieser nach Lösung des Hammerstieles aus dem gewöhnlichen Stielloche zwecks Benützung des Werkzeuges als Rohrschlüssel mit seinem Bahnende in das Stielende eingesteckt werden kann, und daß die Finne mit einem Langloche versehen ist als Durchlaß für eine Kette, welche mit ihren Enden je an einer Seite des Hammerkopfes befestigt wird.

Vorrichtung zur Prüfung der Schlagwirkung von Schlagwerkzeugen. Von C. & E. Fein, Stuttgart. Ein Rahmen wird zur Aufnahme des Werkzeuges, eines Probestückes und einer zwischen diesem und dem Schlagbolzen des Werkzeuges angeordneten Brinellschen Kugel benützt, deren Eindringungstiefe in das Probestück bei einer bestimmten Zahl oder Zeitdauer von Schlägen als Vergleichsmaß dient.

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Herausgeber: Kaiserlicher Rat Ludwig Vidéky; für die Redaktion verantw.: Ludwig Vidéky. — Druck von Josef Gerstmayer (verantw. Herm. Fuchs), Wien XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-, MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 10057 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. **Wien**, am 3. Oktober 1914. Nr. 35/36

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen (Fortsetzung). — **Technische Mitteilungen:** Ausglühen kleiner gußeiserner Teile. — Ergebnisse einer Untersuchung von Metallen auf Gleichrichterwirkung. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Maschinen zum Härten von Uhrfedern. — Zusammenschweißen von Schmiedeeisen und Stahl. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

An unsere p. t. Abonnenten, Inserenten u. sonstigen Leser!

Infolge der Kriegsverhältnisse sind wir gezwungen, unsere Zeitschrift bis auf weiteres einmal monatlich in verringertem Umfange erscheinen zu lassen. Wir appelieren an die gütige Nachsicht unserer geehrten Leser und hoffen, daß dieselben die Zwangslage, in der wir uns befinden, anerkennen werden. Nach Rückkehr geordneter Verhältnisse werden wir den Ausfall durch größere Reichhaltigkeit des Inhaltes zu ersetzen bestrebt sein.

Redaktion und Administration des „Metallarbeiter“
Wien IX/1.

Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen.

Von Dr. Ing. O. Mader, Aachen. (Fortsetzung.*)

Dieser Einfluß trat auch bei der Kompressionslinie deutlich zutage. Die Expansionslinie zeigte diese Tendenz weniger, sie fielen entweder zusammen oder sogar, innerhalb der Fehlergrenze, die Linie des Mikro-Indikators über die des normalen Indikators.

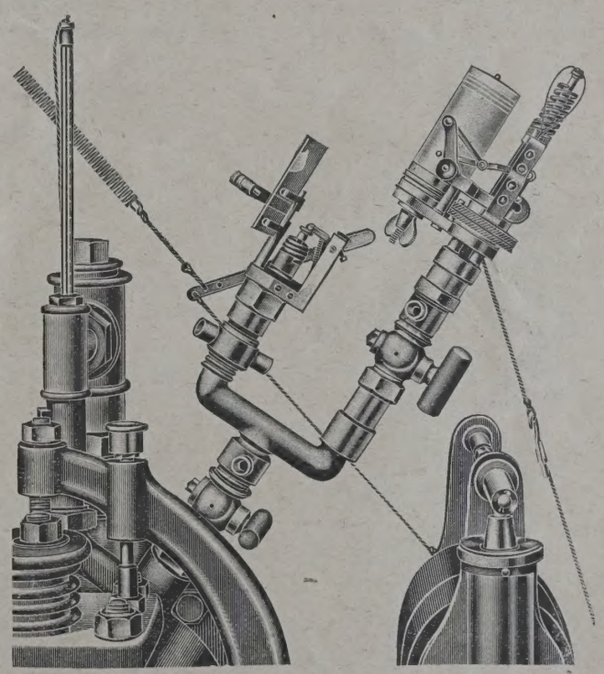


Fig. 31.

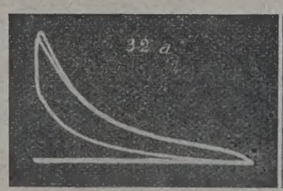


Fig. 32 *a*. Mikrodiagramm eines Leuchtgasmotors.

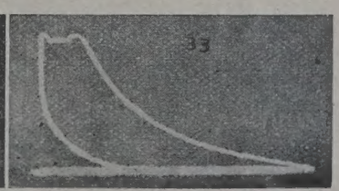


Fig. 33. Mikrodiagramm eines Kompressors.

*) Vergl. „Metallarbeiter Nr. 29, 30, 31, 32 und 33/34 ex 1914.

Tabelle 1.

	Maihak-Indikator, Größe 3					Schaeffer-Budbg.-Indikator			1. Versuchs-Mikro-Indikator					1. normaler Mikro-Indikator				
Reduzierte Masse m in kg-Sek$^2/m$	0·0075					0·0042			0·00148					0·00122				
Kolbendurchmesser in Millimeter	14·35					10·13			11·26					11·26				
Tourenzahl n	600	800	1000	1200	1500	500	600	700	600	1000	1500	2000	3000	600	1000	1500	2000	3000
Höchste zulässige Diagrammhöhe in Millimeter	35	30	28	25	20	30	28	25	2·1 (bei 20 Atmosphären)					1·5 (bei 20 Atmosphären)				
Entsprechender Kolbenhub	5·8	5·0	4·7	4·2	3·3	8·6	8·0	7·1	2·1					1·5				
Federkraftzunahme c in kg/m	5560	64·0	6940	7780	9730	1880	2030	2240	9800					13.400				
Eigenschwingungszeit T in Sekunden	0·0073	0·0068	0·0065	0·0062	0·0055	0·0094	0·0090	0·0086	0·0024					0·0019				
Zahl der Eigenschwingungen für den Hub	6·8	5·5	4·6	4·4	3·6	6·4	5·5	5	21	12·5	8·3	6·2	4·2	26	16	10·5	8	5·3

Die für einen Kompressor sehr weite Ausdehnung der Expansionslinie ist eine Folge der Vergrößerung des schädlichen Raumes durch die weiten Rohrleitungen zu den Indikatoren; die dargestellten Diagramme geben also nicht den normalen Arbeitsvorgang im Kompressor wieder. Die Höchstdrücke waren wieder nahezu gleich, in den Flächen traten jedoch auch hier ziemliche Unterschiede, besonders mit wachsender Tourenzahl, auf, wie Tabelle 2 zeigt.

Tabelle 2.

Diagramm	Umdrehungen in der Minute	Fläche des vergrößerten Mikro-Diagramms Quadratzentimeter	Fläche des normalen Diagramms, Quadratzentimeters	Unterschied in Prozenten des Mikro-Diagramms
b	100	15·9	13·3	16
c	120	15·6	12·5	20
d	160	15·8	11·8	25
e	215	14·6	10·8	26
f	230	14·9	11·0	26
g	260	12·6	9·2	27

Diese Versuche müßten eigentlich mit einem besonders leichtgehenden normalen Indikator wiederholt werden, jedoch hat es dazu vorerst an Gelegenheit gefehlt.

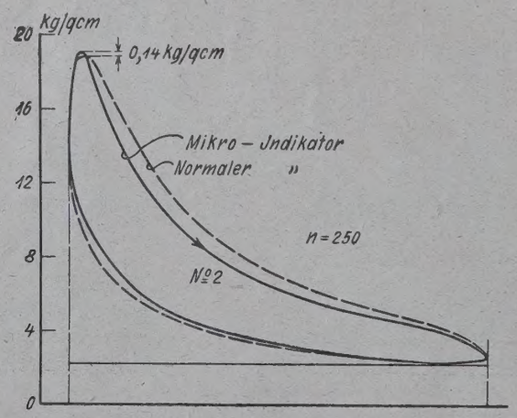


Fig. 32 *b*.

Um die Bedingungen des eigentlichen Anwendungsgebietes des Mikro-Indikators kennen zu lernen, wurde zu Versuchen an schnellaufenden Benzinmotoren übergegangen. Die Indizierung eines Motors wird ja um so schwieriger, je schneller er läuft, je plötzlicher die Verbrennung vor sich geht, je kleiner seine Dimensionen sind, je mehr Erschütterungen im ganzen Motor auftreten. Alle diese Schwierigkeiten traten im extremsten Maße bei der Indizierung eines kleinen, ziemlich ausgelaufenen, luftgekühlten Vierzylinder-Fahrradmotors der Fabrique Nationale, Herstal, durch den Versuchs-Mikro-Indikator auf.

Die Daten des Motors sind: Hub 57 *mm*, Zylinderdurchmesser 45 *mm*, Hubvolumen 0·091 *l*, Totraum 0·032 *l* (durch Füllen mit Wasser bestimmt), Verdichtungsgrad 1 : 3·8. Bei 1800 Umdrehungen in der Minute soll der Motor laut Katalog 4 *PS* nominell leisten. Die Einlaßventile waren selbsttätig, nur die Auspuffventile gesteuert. Die Kühlung wurde durch einen besonderen Ventilator besorgt, die Bremsung durch eine kleine, durch Riemen angetriebene Dynamo.

Anbringung und Antrieb erfolgte in der in Fig. 18 angedeuteten Weise. Wenn auch der hier verwendete, verschiedentlich verstärkte starre Antrieb, dessen unbedingte Notwendigkeit sich bei diesen Versuchen zuerst ergab, noch nicht als vollkommen angesehen werden konnte, so ergab er doch für erste Versuche schon befriedigende Resultate, wie die photographische Vergrößerung einer Diagrammreihe (Fig. 35 *a* bis *e*) zeigt. Diese Reihe ist größtenteils auf eine Glasplatte geschrieben. Dabei wurde der Zündungspunkt immer weiter vorgeschoben, bis überhaupt keine Zündung mehr eintrat. Kurz vorher war die Maximalleistung erreicht.

Die Diagramme zeigen vorerst noch neben einer ungewohnten Strichstärke teilweise sehr starke Eigenschwingungen, durch die sich jedoch die wahre Gasdruckkurve als Mittelwert ganz gut ziehen läßt. In Fig. 36 sind diese Mittelkurven übereinander gezeichnet.

Bei der großen Tourenzahl des Motors ($n = 1800$ bis 2000) war es bei dem Versuchsindikator sehr schwer, die Zeitdauer des Schreibens (durch Andrücken und Zurückziehen der Glasplatte) richtig zu erraten; meist wurden mehrere Diagramme übereinander geschrieben. Deshalb wurde bei dem zweiten Entwurf die besondere, halb selbsttätige Andrückvorrichtung mit Kurvenscheibe vorgesehen, die sich auch sehr gut bewährte. Auch die Verschiebevorrichtung mit Klinke für die Glasplatte sowie die Einschaltkupplung erwiesen sich hier als nötig.

Mit dem auch anderweitig verbesserten zweiten Mikro-Indikator wurden nun eingehendere Versuche an einem älteren 4 *PS*-Benzinmotor der Aachener Stahlwarenfabrik angestellt.

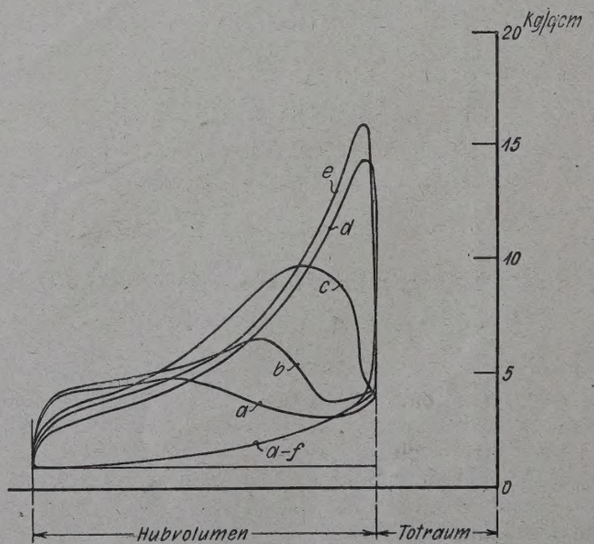


Fig. 36.

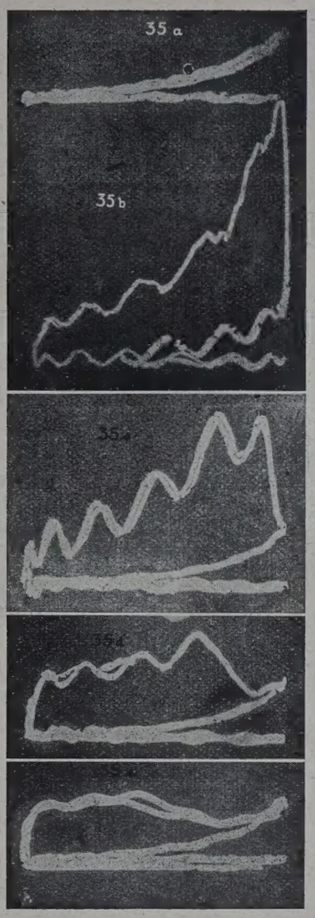


Fig. 35 *a*.
Fig. 35 *b*.
Fig. 35 *c*.
Fig. 35 *d*.
Fig. 35 *e*.

Fig. 35 *a* bis *e*. Mikrodiagramme eines Fahrradmotors (n = 1800).

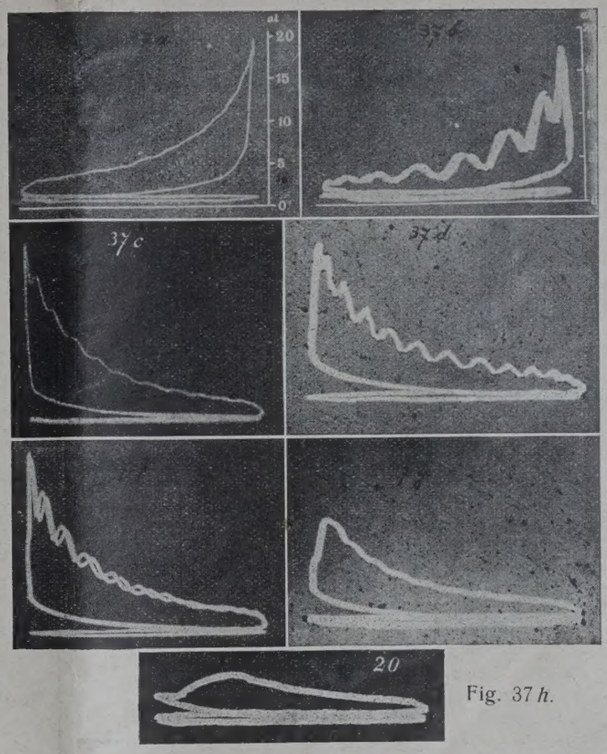


Fig. 37 *a*.
Fig. 37 *b*.
Fig. 37 *c*.
Fig. 37 *d*.
Fig. 37 *f*.
Fig. 37 *g*.
Fig. 37 *h*.

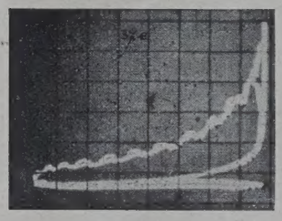


Fig. 37 *e*.

Diagramm *a* n = 960 Neue Spitze. Diagramm *f* } Verschiedene Einstellung des Zündzeitpunktes.
„ *b* n = 2000 Alte Spitze. „ *g* }
„ *c* Indikatorkolben gedämpft. „ *h* }
„ *d* „ ungedämpft. „ *e* Netz mikrom. mitphotogr.

Fig. 37 *a* bis 37 *h*. Mikrodiagramme eines 4 *PS*-Benzinmotors

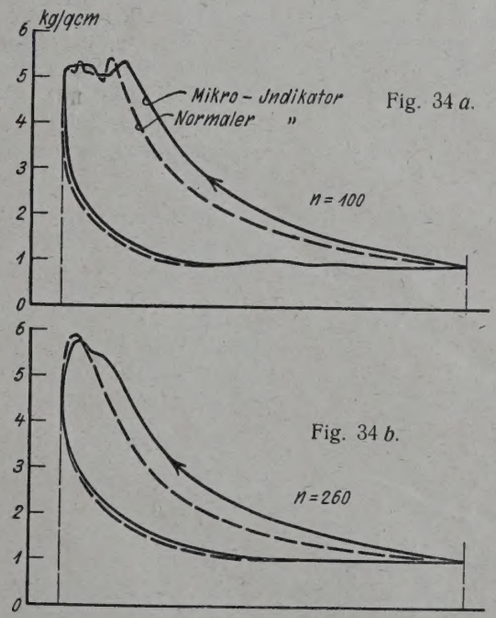


Fig. 34 *a*.

Fig. 34 *b*.

Es seien hier einige Diagramme und kurz eine thermische Untersuchung dieses Motors vorgeführt. Diese Messungen machen jedoch keinen Anspruch auf wissenschaftlichen Wert, denn dazu müßten sie mit größerer Sorgfalt angestellt werden; auch war der Motor mit einer sehr schlecht und unregelmäßig funktionierenden Akkumulatorenzündung sowie mit einem für ihn ungeeigneten Vergaser versehen. Es sollte hier nur die Anwendungsmöglichkeit des Indikators untersucht werden.

Fig. 37 *a* bis *h* sind Diagramme bei verschiedenen Tourenzahlen, zugleich zeigt sich auch der Einfluß der Schreibstiftabnützung. Bei hohen Tourenzahlen treten die Eigenschwingungen stärker auf, doch kann man diese durch dichter eingeschliffene Kolben und schwereres Schmieröl verringern.

(Schluß folgt.)

Technische Mitteilungen.

Ausglühen kleiner gußeiserner Teile. Am einfachsten und bequemsten geht, wie die „Gießerei-Zeitung“ mitteilt, das Ausglühen in Ölöfen vor sich, in die man Gußeiserne Kästen einsetzt. In die Glühkästen bringt man die kleinen Teile und verpackt sie dort mit losen reinen Gußeisenspänen, deckt die Kästen mit Dekeln ab, verschmiert die Deckel mit Lehm, setzt sie in größerer Anzahl in den Ofen ein, erhitzt auf mittlere Rotglut für etwa 24 Stunden, evtl. bis zu 30 Stunden, stellt den Ofen ab, schließt ihn und läßt ihn ganz langsam erkalten. Die Ofenkonstruktion ist sehr einfach: sie stellt eiue einfache Kammer von entsprechender Größe dar, wobei das Glühquantum eine Rolle spielt, und erhitzt durch einen Ölbrenner, der mit Ventilator oder Preßluft zu betreiben wäre.

Ergebnisse einer Untersuchung von Metallen auf Gleichrichterwirkung. W. Winter, Hagen. Verschiedene Versuche, insbesondere von G. Schulze, haben gezeigt, daß die bekannte Eigenschaft des Aluminiums, als Anode in gewissen Elektroden den Strom abzudrosseln, auch bei anderen Metallen vorhanden ist. Es wurde nachgewiesen. daß in rauchender Schwefelsäure außer Eißen, Nickel und Kobalt auch Aluminium, Tantal,

Magnesium, Kadium, Zink, Antimon, Wismut, Kupfer, Zinn und Blei Ventilwirkung und Gleichrichtung zeigen. Winter konnte nun feststellen, daß bei gewissen Maßnahmen die Zahl der gleichrichtenden Metalle und wirksamen Elektrolyten noch vermehrt werden kann. Er hat für 16 Metalle und 4 Elektrolyten die anodische Stromabdrosselung bei bestimmten Verhältnissen systematisch untersucht. Als wirksam in verdünnter Kalilauge erwiesen sich Mg, Al, Zn, Cd, Fe, Co, Ni, Pb, Sn, Sb, Bi, Cu, Ag, Pt, Au und Cr, in verdünnter Schwefelsäure dieselben mit Ausnahme von Cr, Pt und Au. Eine Amalganschicht von Hg auf Au zeigte in verdünnter Schwefelsäure ebenfalls anodische Drosselung. Salzsäure und Salpetersäure sind zur Bildung von wirksamen Schichten mit den Metallen weniger geeignet. Auch noch andere als die genannten vier Elektrolyten sind mit vielen der angegebenen Metalle wirksam. Die beobachteten Erscheinungen lassen sich nicht auf galvanische oder Wehnelt-Effekte zurückführen. Daß manche der genannten Metalle beim direkten Eintauchen in den betreffenden wässerigen Elektrolyten die Gleichrichterwirkung nicht zeigen, erklärt Winter durch den Einfluß seiner besonderen Versuchseinrichtung, bei der die hohe Konzentration der bei der Elektrolyse entstehenden Produkte eine im wässerigen Elektrolyten zu schnell folgende Wiederauflösung der wirksamen Schicht verhindert. Immerhin haftet dem beobachteten Effekte insoferne eine Labilität an, als die Neubildungs- und Auflösungsgeschwindigkeiten der vorhandenen Schicht möglichst gleich gemacht werden müssen, um eine günstige Wirkung aufrechtzuerhalten. *(Phys. Zeitschr.)*

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metall ndustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.513. Ich möchte zur Erzeugung von gewöhnlicher Maschinenbronze Bronzespäne verwenden. Wie sind letztere zu reinigen und wie erfolgt bei der Darstellung der genannten Legierung am besten dieser Zusatz?

Frage Nr. 10.514. Ich habe sehr oft die Oberfläche von Eisen vor dessen Bearbeitung von den Rostkrusten zu befreien. Kann man sich für diese Arbeit selbst eine Maschine herstellen?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.511. (Maschinen zum Härten von Uhrfedern.) Das Prinzip dieser schon längere Zeit bekannten Maschine ist das Folgende. Nachdem der Stahldraht bis zur richtigen Verdünnung geglättet ist, wird er auf eine Rolle gewunden. Von dieser läuft das Stahlband durch ein eisernes, außen mit feuerfestem Materiale umgebenes Rohr von rechteckigem Querschnitte; etwa 100 *mm* breit, 12 *mm* hoch. Dieses Rohr liegt in einem Ofen und wird daselbst mit einem Holzkohlenfeuer erhitzt. Das Stahlband erlangt bei dem langsamen Durchziehen durch das Rohr die Glühhitze und wird noch glühend mittelst einer Druckwalze in ein Oelbad gezogen und gehärtet. Da sich das Oel bald erhitzt, so wird es stätig durch einfließendes, frisches Oel erneuert, während das warme, aufsteigende, durch ein Ueberlaufrohr abgeleitet wird. Aus dem Oelbade tritt das Band zwischen zwei Paar hintereinander angeordnete Trockenballen, die mit entsprechenden Gewichten belastet sind und eine langsame Querbewegung ausführen. Das abgestreifte Oel läuft in das Härtebad zurück. Von den Trockenballen gelangt das Band auf eine von einem Ofen erhitzte Gußeisenplatte, um nachgelassen und durch ein darauf wirkendes Gewicht geradegerichtet zu werden, und endlich auf einen Schleifapparat, der aus einem System von sechs Walzen besteht, welche mit Schmirgel belegt sind und beide Seiten des Stahlbandes abschleifen. Zuletzt windet sich das Band auf eine Spule. *Claudius.*

Zur Frage Nr. 10.512. (Zusammenschweißen von Schmiedeeisen und Stahl.) Hiebei ist zu beachten, daß die Schweißtemperatur des Eisens höher gelegen ist als jene des Stahles; man legt daher den Stahl später ins Feuer als das Eisen. Man benutzt wohl auch verschiedene Feuer für beide und erhitzt den Stahl in einem Holzkohlenfeuer, das Eisen in einem Koksfeuer, welches eine intensivere Hitze entwickelt als das Holzkohlenfeuer. Bei Verwendung schwefelhaltiger Steinkohlen beeinträchtigt das auf der Schweißstelle sich bildende Schwefeleisen die Schweißung. *Al.*

Bücherschau.*)

Compass. Finanzielles Jahrbuch für Oesterreich-Ungarn 1915. Herausgegeben von Rudolf Hanel. 48 Jahrgang. Wien 1914. Compassverlag, IX. Canisiusgasse 10.

Von diesem bestbekannten Nachschlagewerke sind vor kurzem die ersten drei Bände erschienen. Der neue „Compass", welcher die Bilanzen pro 1914 enthält, hat durch die indessen eingetretenen Weltereignisse eine besondere Bedeutung erlangt. Er hält das Bild der Wirtschaft Osterreich-Ungarns unmittelbar vor Ausbruch des größten Krieges aller Zeiten fest. Alle Entwicklung geht nun von diesem Punkte aus und so wird man auf diesen Jahrgang immer wieder zurückgreifen müssen. Die bekannte Sorgfalt, mit welcher der „Compass" redigiert wird, hat diesen schon längst zum unentbehrlichen Ratgeber jedes größeren Unternehmens gemacht. Mit anerkennenswerter Vollständigkeit und Zuverlässigkeit erscheinen hier alle Kapitals-Transaktionen, Fusionen, Interessengemeinschaften und alle sonstigen Ereignisse im Wirtschaftsleben der Monarchie, soweit sie sich in den Rahmen des Werkes einfügen lassen, im Texte verarbeitet. Der neue Jahrgang ist in der Anlage im allgemeinen seinen Vorgängern gleich. Der Verlag hat wieder den dritten Band — Das Verzeichnis der Direktoren und Verwaltungsräte — in origineller Form ausgestaltet. Dieser Band wird nämlich, wie im Vorworte erwähnt, auch mit sorgfältig reproduzierten Porträts einer Reihe von Persönlichkeiten geschmückt, abgegeben. Das „illustrierte Adreßbuch", eine neue Einführung, hat gerade bei uns, wo man den Wert der Persönlichkeit im geschäftlichem Leben nur allzu oft eine unterschätzte Rolle beimißt, Berechtigung. Die drei vornehmen roten Bände können in ihrer Neu-Auflage nur abermals allen, die sich für das Wirtschafsleben der Monarchie interessieren, auf das wärmste empfohlen werden.

Wichtige kaufmännische Rechtsfragen in Kriegszeit. Von Syndikus Dr. Hans Heimann und Rechtsanwalt Dr. Ernst Tauber, Berlin. Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 30. Preis: 75 *Pfg.*

Angesichts der durch den Krieg geschaffenen wirtschaftlichen Lage dürfte die vorliegende 3 Bogen umfassende Broschüre, in der über eine große Anzahl akut gewordener wichtiger kaufmännischer und gewerblicher Rechtsfragen eine eingehende Aufklärung gegeben wird, für jeden Industriellen, Kaufmann und Gewerbetreibenden besonders wertvoll sein. In vier großen Abschnitten haben die Verfasser zu den Fragen über Angestelltenverträge, Lieferungsverträge, Schuldnerschutz und über wechselrechtliche Bestimmungen Stellung genommen. Da bisher all diese Fragen noch nirgends in so ausführlicher Weise wie in dem Buche von Dr. Heiman und Dr. Tauber behandelt worden sind, kann die Anschaffung der Broschüre den beteiligten Erwerbskreisen nur dringend empfohlen werden, zumal Namen und Verbindung eine Gewähr dafür bieten, daß bei aller theoretischen Durchdringung der Materie doch den praktischen Bedürfnissen des Kaufmanns und Industriellen in erster Linie Rechnung getragen ist. Eine sehr wertvolle Ergänzung bietet die als Anhang beigefügte übersichtliche Zusammenstellung der jüngst erlassenen „Notgesetzlichen Bestimmungen über Gläubiger und Schuldnerschutz während des Krieges", deren genaue Kenntnis und Beachtung in dieser Zeit für jeden Geschäfsmann unentbehrlich ist.

Verschiedenes.

Talsperren und Wasserkräfte in Sachsen. Nach einer amtlichen Denkschrift vom Februar d. J. sind im Bereich der Weißen Elster, der beiden Mulden, der Elbe, Röder, Schwarzen Elster, Spree und Neiße 72 zur Anlage von Talsperren geeignete Gebiete mit rd. 213 Mill. m^3 Gesamtspeicherraum vorhanden. Die Talsperren können zur Bekämpfung von Hochwasser sowie zur Gewinnung von Kraft- und Nutzwasser dienen. Die Kosten sind auf 86 Mill. *M* oder 0.4 M/cm^3 geschätzt. Ausgebaut sind in Sachsen Wasserkräfte von insgesamt 103.000 KW bei voller Wassermenge, die aber nicht dauernd verfügbar ist. An unausgebauten Gefällstrecken sind insgesamt noch 11.500 *m* vorhanden, die bei 75 vH Wirkungsgrad der Wasserkraftanlagen 32.000 KW ergeben würden. *(„E. T. Z.")*

Patent-Auszüge.

Antriebsmaschine für stoßweise arbeitende Werkzeuge und dgl. mit einem einfach wirkenden Zweitaktexplosionsmotor. Dr. Michael Ritter v. Senkowski und Ferdynand Barberowski, Krakau. — Der Kolben der Maschine preßt bei seinem Arbeitshube einen elastischen Körper (Feder, Gasmenge und dgl.) so stark zusammen, daß dieser Körper allein bei seiner Entspannung den Kolben wieder in die Ausgangsstellung für den Antriebshub zurückführt, dabei das Gemisch im Verbrennungsraum komprimiert, die Zündung des Gemisches herbeiführt und auf der anderen Kolbenseite frisches Gemisch ansaugt, so daß die Maschine vollkommen selbsttätig arbeitet.

Schnellreibsäge von Edward Thomas Hendee, Geschäftsführer in Chikago (Ver. St. v. A.). — Schnellreibsäge mit auf vier Rollenreihen geführtem, den Elektromotor und das Sägeblatt tragendem Schlitten, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen zweier Rollenreihen mit Rillen ausgebildet und auf entsprechenden, an dem Grundstock der Maschine festsitzenden Schienen geführt sind, während die Rollen der beiden anderen Rollenreihen zylindrischen Außenmantel aufweisen und unterhalb von an dem Grundstock der Maschine festsitzenden Führungsschienen rollen.

Zündkerze. Siemens & Halske, A.-G., Berlin und Wien. — Eine oder beide Elektroden bilden Hohlränme (in Form eines Röhrchens), die nicht vom Isolierkörper begrenzt werden und gegen die Außenluft abgeschlossen sind, wobei deren Mündung als Funkenübergangsstelle dient und derart gestaltet ist, daß an ihr eine Blaswirkung des aus dem Röhrchen ausströmenden Gases entsteht.

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantw.: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer** (verantw. **Herm. Fuchs**), Wien XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) •• TELEPHON Nr. 16067 •• Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. Wien, am 7. November 1914. Nr. 37/38

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen (Fortsetzung). — **Technische Mitteilungen:** Über die Herstellung der Weißmetallegierungen. — Zusätze zum Wasser als Härteflüssigkeit. — Unschlittschmirgel. — Eisenfeilspänehaltiges Schweißpulver. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Bronzespäne als Zusatz zur Maschinenbronze. — Schleifapparat zur Beseitigung von Rostkrusten auf Eisen. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

An unsere p. t. Abonnenten, Inserenten u. sonstigen Leser!

Infolge der Kriegsverhältnisse sind wir gezwungen, unsere Zeitschrift bis auf weiteres einmal monatlich in verringertem Umfange erscheinen zu lassen. Wir appelieren an die gütige Nachsicht unserer geehrten Leser und hoffen, daß dieselben die Zwangslage, in der wir uns befinden, anerkennen werden. Nach Rückkehr geordneter Verhältnisse werden wir den Ausfall durch größere Reichhaltigkeit des Inhaltes zu ersetzen bestrebt sein.

Redaktion und Administration des „Metallarbeiter“
Wien IX/1.

Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen.

Von Dr. Ing. O. Mader, Aachen. (Fortsetzung.*)

Fig. 38 gibt schematisch die Skizze der Versuchsanordnung, die Tabelle 3 die gefundenen Werte, Fig. 39 einige daraus abgeleitete Kurven, Fig. 40 die Photographie des Motors und der Anbringung des Mikro-Indikators.

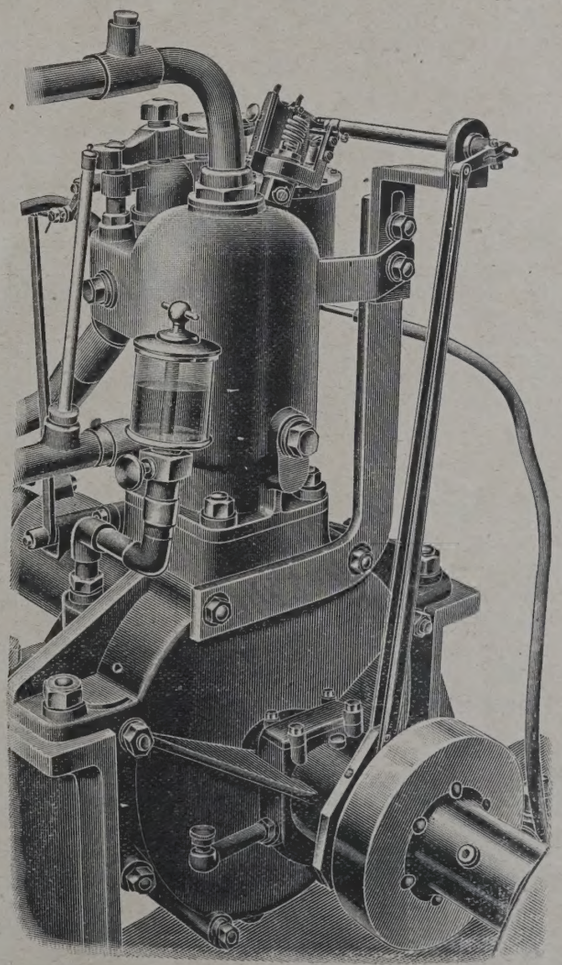
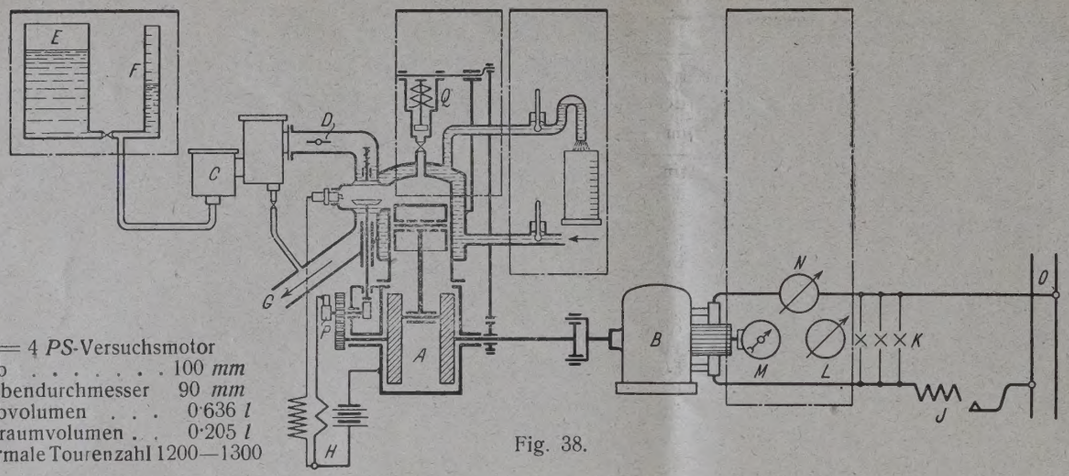


Fig. 40.

*) Vergl. „Metallarbeiter“ Nr. 29, 30, 31, 32, 33/34 und 35/36 ex 1914.

Messungen.

Zugeführte Wärme. Indizierte Leistung. Kühlwasserwärme. Effektive Leistung.



A = 4 *PS*-Versuchsmotor
Hub . . . . . 100 *mm*
Kolbendurchmesser 90 *mm*
Hubvolumen . . . 0·636 *l*
Totraumvolumen . . 0·205 *l*
Normale Tourenzahl 1200—1300

Fig. 38.

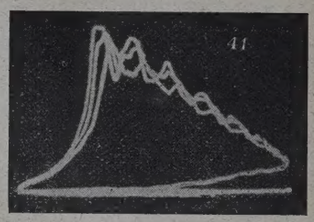
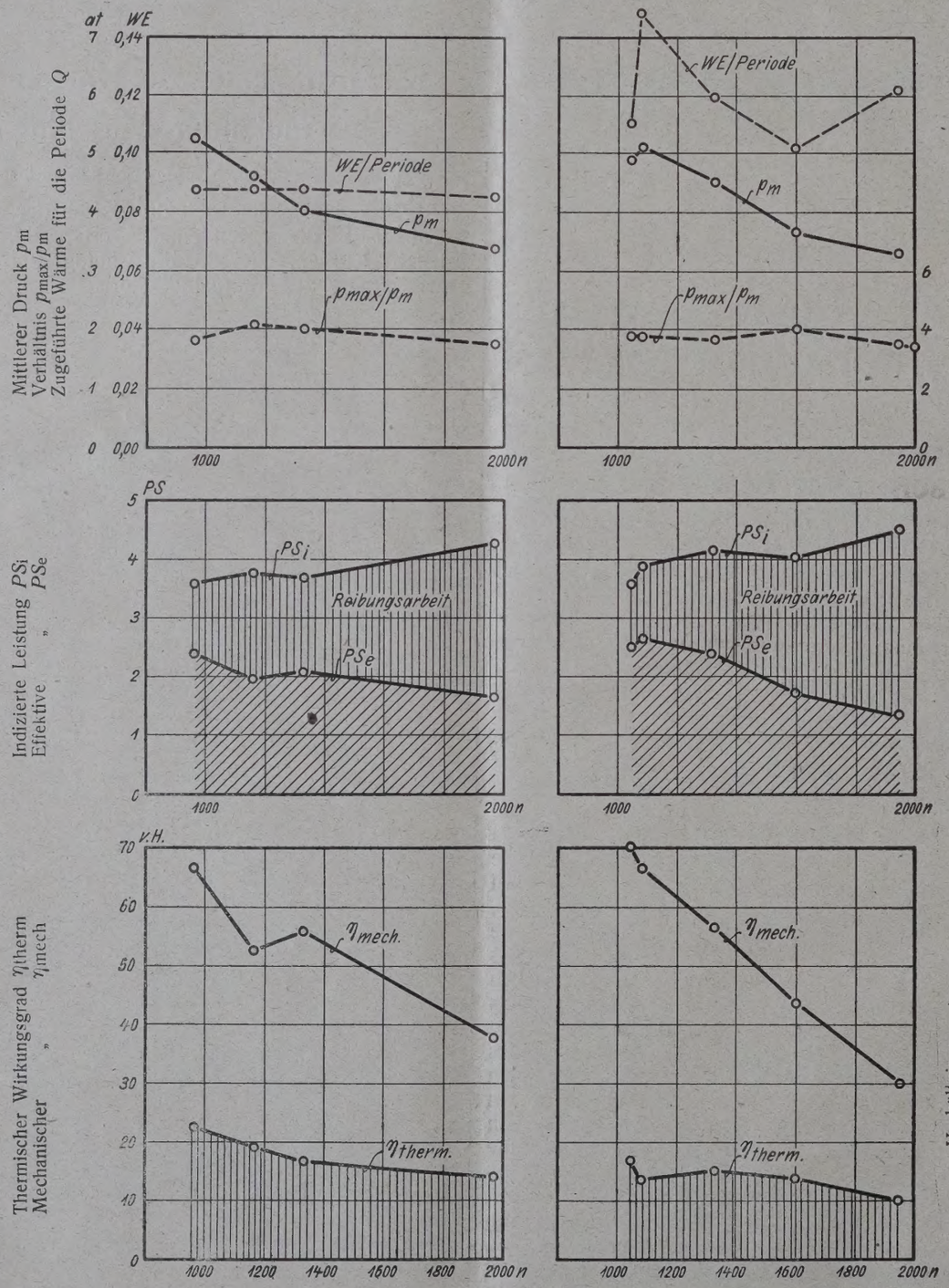


Fig. 41.

B = Bremsdynamo mit regelbarer Fremderregung (Verluste durch Leerlaufmethode bestimmt). C = Vergaser. D = Drosselklappe. E = Benzinvorrat. F = Meßpipette. G = Auspuff. H = Akkumulatorenzündung. J = Anlasser. K = Glühlampenwiderstand. L = Voltmeter. M = Tachometer. N = Ampèremeter. O = Netz. P = Unterbrecher. Q = Mikro-Indikator. Schemaskizze der Versuchsanordnung.



Versuch vom 14. November 1911. Versuch vom 20. Dezember 1911.
Fig. 39. (Gemischdrosselklappe festgestellt. Mehr Benzin zugeführt!)

Tabelle 3.

	Umdrehungen in der Minute	Im Brennstoffe zugeführte Wärme (Heizwert 11.000 WE/kg spez. Gew. 0·70 kg/l)			Indizierte Leistung				Effektive Leistung			Kühlwasserwärme		
					Mitte Druck p_m	Indizierte Leistung	Therm. Wirkungsgrad	$\frac{p_{max}}{p_m}$		η_{mech}	$\eta_{th} \cdot \eta_{mech}$	abgef. Wärme	von der zugef. Wärme	Ablauftemperat.
		WE/Sek.	WE/Per.	PS_{th}	Atm.	PS_i	%		PS_e	%	%	WE/Sek.	%	°/1
Versuch vom 14. November 1911	960	2·8	0·087	16·0	5·25	3·53	22	3·7	2·36	67	15	0·92	33	34
	1160	3·4	0·088	19·4	4·57	3·74	19	4·2	1·96	52	10	1·15	34	38
	1320	3·9	0·087	22·2	4·00	3·67	16·5	3·9	2·06	56	9	1 01	26	35
	1970	5·5	0·084	31 4	3·35	4·23	13 5	3·4	1·58	37	5	0·90	16	34
Versuch vom 20. Dezember 1911	1040	3·7	0·107	21·1	4 88	3·60	17	3·7	2·53	70	12	1·01	27	83
	1080	5·3	0·148	30 3	5·10	3·90	13	3·7	2·63	67	9	0·90(?)	—	95*)
	1310	5·0	0·119	28·7	4·50	4·17	14·5	3·6	2·36	57	8	1·06	21	74
	1600	5·6	0·105	32·0	3·61	4·08	13	3·9	1·75	43	5·5	0·97	17	64
	1950	7·9	0·122	45·0	3·28	4·52	10	3·3	1·36	30	3	0.90	11	58

*) Teilweise Verdampfung.

Der für die Dichtheit der Kolben, vollkommene Verbrennung und andere thermische Eigenschaften des Arbeitsprozesses wichtige Exponent der Expansions- bzw. Kompressionslinie läßt sich mit den Mikrodiagrammen bereits mit genügender Genauigkeit bestimmen.

Wenn die Kurve gegeben ist durch $p\,v^n = C$, so berechnet sich $n = \frac{ln\frac{p_1}{p_2}}{ln\frac{v_2}{v_1}}$. So ergab sich z. B. bei dem früher untersuchten kleinen Fahrradmotor (Fig. 18 und 36):

Diagramm	*e*	*d*	*c*
$n_{Expans.}$	1·40	1·50	1·48
$n_{Kompress.}$		1·08	

Der für Kompression zu niedrige, für Expansion zu hohe Exponent lassen schon auf sehr große Wärmeabführung oder Kolbenundichtheit schließen; tatsächlich ergab der Motor auch nur mit sehr dickem Oel überhaupt eine brauchbare Kompression.

(Schluß folgt.)

Technische Mitteilungen.

Über die Herstellung der Weißmetallegierungen. Das Weißmetall dient hauptsächlich zum Ausgießen von Lagerschalen. Da es sehr leicht schmilzt, so kann ein ausgelaufenes Lager viel leichter erneuert werden als ein solches aus Bronze. Weißmetall ist auch weicher als Bronze, weshalb eine Welle in einem Weißmetallager sich leichter einarbeiten kann als in Bronze. Ferner ist zu bemerken, daß die Bleilegierungen gießfähiger sind als die Zinnlegierungen. Eine sehr gute Weißmetallegierung setzt sich zusammen aus 2 Teile Kupfer, 4 Teile Antimon und 30 Teile Zinn. Man stellt die Legierung in der Weise her, daß man erst 2 Teile Kupfer, 4 Teile Antimon, und 12 Teile Zinn vorschmilzt und in dünne Masseln oder Platten gießt. Diese vorgeschmolzene Legierung wird wieder eingeschmolzen und nun noch 18 Teile Zinn zugesetzt. Dann wird gegossen. Diese Legierung wird vielfach als „Bedlermetall" oder „Komposition" bezeichnet. Eine andere Weißmetallegierung erhält man durch Zusammenschmelzen von Quecksilber, Kupfer und Zinn. Dies geschieht in der Weise, daß man zunächst 6 *kg* Kupfer mit 16 *kg* Zinn vorschmilzt. Diese Legierung wird in Masseln gegossen. Dann wird sie nochmals eingeschmolzen und es werden 72 *kg* Zinn zugesetzt. Darnach wird der Tiegel aus dem Feuer genommen, man läßt ihn etwas abkühlen und setzt nunmehr noch 6 *kg* Quecksiber zu. Man führt es am besten in der Weise zu, daß man es durch ein gebogenes Rohr auf den Boden des Tiegels leitet. Dadurch vermindert man das Verdampfen des Quecksilbers. Das Ganze wird dann in Barren gegossen und für die Zwecke des endgültigen Vergießens von neuem eingeschmolzen. Durch das Vorschmelzen erzielt man eine innige Vemischung der Metalle. Die auftretenden Quecksilberdämpfe sind gefährlich und die Herstellung der Legierung ist etwas umständlich. Das Legieren der einzelnen Metalle wird um so schwieriger, in je größeren Mengen sie verwendet werden, deshalb legiert man besser in kleinen Mengen. Z. B. man schmilzt 4·5 *kg* Kupfer und 12 *kg* Zinn vor. Nach erneuerten Einschmelzen setzt man 54 *kg* Zinn und 4·5 *kg* Quecksilber zu, was rund 75 *kg* Weißmetall ergibt. —*er.*

Zusätze zum Wasser als Härteflüssigkeit. Ein Mittel zur Beförderung der Härtung im Wasser liegt darin, daß dasselbe mit Kochsalz, Salmiak, Salpetersäure oder Schwefelsäure 2—4 Gewichtsprozente, versetzt wird, wodurch sich die Wärmeleitungsfähigkeit des Wassers erhöht. So härtet auch Brunnenwasser, welches kohlensaure Erde gelöst enthält, stärker als Flußwasser. Gegenstände, welche in angesäuertem Wasser gehärtet wurden, um eine Oxydation zu verhüten. Um dagegen die Wärmeleitungsfähigkeit des Wassers zum Zwecke einer geringeren Härtung herabzusetzen, gibt man demselben Zusätze von Kalkmilch, Seife usw. (eigentliches Seifenwasser härtet gar nicht). Hieher gehört auch angefeuchtete Kohlenlösche, in welcher zuweilen dünne, flache Gegenstände gehärtet werden. Auch feuchter Sand wurde vorgeschlagen; die Größe der Sandkörner bestimmt die Schnelligkeit der Abkühlung. Der feinste Sand härtet am besten. Wasser mit Gummi oder Dextrin versezt, ebenso Wasser mit Spiritus härtet je nach der Größe des Zusatzes wenig oder gar nicht. Ebenso härtet ein infolge von Regengüssen getrübtes Bachwasser weniger. Andere Ablösch- und Abkühlmittel, welche weniger intensiv härten als Wasser, sind Öle und Fette, wovon Unschlitt etwas stärker und tiefer härtet als Öl. Auch kann man eine Mischung von Öl und Unschlitt anwenden, welche halbflüßig bleibt. An Stelle dieser beiden Härteflüßigkeiten wird auch häufig Fischtran verwendet, welcher billiger ist, jedoch leichter verdampft und brennt. —*er.*

Unschlittschmirgel. Unschlittschmirgel nennt man ein Gemisch von Rinds- oder Hammeltalg mit Schmirgelpulver verschiedener Feinheit, welches namentlich von Schleifern zum Abschleifen der beim Schleifen auf dem Schleifsteine entstandenen Schleifstriche benützt wird. Man bereitet ihn am besten, indem man Unschlitt flüssig macht, den Schmirgel in die schmelzende Fettmasse einrührt und das Rühren so lange fortsetzt, bis das Gemenge zu erstarren beginnt; auf die Weise erzielt man eine weit innigere Mischung, als wenn man Unschlitt und Schmirgel ohne Erwärmung zusammenbringt. *Al.*

Eisenfeilspänehaltiges Schweißpulver. Es werden in neuerer Zeit häufig Schweißpulver angewendet, welche Eisenfeilspäne enthalten, und welche besonders beim Schweißen größerer Stahlflächen von sehr guter Wirkung sind. Die Anwendung solcher Schleifmittel hat dem Wesen nach eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Löten, unter welchem man bekanntlich die Verbindung zweier gleich- oder verschiedenartiger Metallstücke mit Hilfe eines metallischen Bindemittels (das Lot genannt) versteht, welcher im heißflüssigen Zustande in die Fuge zwischen beide Stücke gebracht wird, dort erstarrt und vermöge seiner Adhärenz an beiden Teilen dieselben zusammenhält. Da die Eisenfeilspäne ihrer Feinheit wegen rasch die nötige Schweißtemperatur annehmen, so ist es einleuchtend, daß dieselben besonders beim Schweißen von Stahl auf Stahl die Verbindung der zu schweißenden Stahlstücke erleichtern. Ein bewährtes Schweißpulver dieser Art ist folgendes; 3 Teile Borax und 2 Teile gelbes Blutlaugensalz werden fein gepulvert, gemischt, mit Wasser zu einen Brei angerührt und dann gekocht, bis die Masse steif wird. Hierauf läßt man sie über dem Feuer hart werden. Die Masse wird dan gepulvert und mit 1 Teile rostfreier Schmiedeisenfeilspäne gut gemischt.

Al.

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.515. Wie stellt man sich auf möglichst einfache Weise ein Silber dar, welches sich leicht mit dem Grabstichel bearbeiten läßt und welches einen glänzenden Schnitt zeigt?

Frage Nr. 10.516. Es soll eine gußeisenähnliche Legierung geben, welche nicht rostet, sich feilen und ausbohren läßt und die Härte und Zähigkeit von Gußeisen hat. Könnte ich darüber näheres erfahren?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.513. (Bronzespäne als Zusatz zur Maschinenbronze.) Wenn man Bronzespäne verwenden will, so ist darauf zu achten, daß sie frei sind von Eisenspänen. Diese entfernt man durch den Magneten. Hierfür gibt es sehr einfache und zweckmäßige Maschinen. Die Bronze muß heiß eingeschmolzen und heiß legiert werden. Vor dem Eingießen in die Form läßt man man sie jedoch etwas abkühlen. Der Grad der Abkühlung muß sich natürlich nach der Wandstärke des Stückes richten. Dies erfordert Uebung und stete Aufmerksamkeit und sollte, wo auf guten Guß gesehen wird, niemals den Leuten überlassen, sondern stets beaufsichtigt werden. Es genügt nicht, allgemein alles heiß zu gießen. Festigkeit und Dehnung leiden unter Umständen außerordentlich und die Saigerung wird ungewöhnlich groß. Dagegen wird matt gegossene Bronze blasig. Wenn man eine handwarme Eisenstange in die flüssige Bronze taucht, und daran kein Metall haften bleibt, so ist man sicher, daß das Metall gar ist. Außerdem zeigt die heiße zinkhaltige Bronze eine kurze, heiße Gießflamme, wenn man mit einem Krampstock über die Oberfläche fährt. So lange die flüssige Bronze im Feuer ist, bedeckt man sie mit gemahlener Holzkohle, um die schädlichen Einflüsse der Verbrennungsgase fernzuhalten. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.514. (Schleifapparat zur Beseitigung von Rostkrusten auf Eisen.) In der Eisenindustrie, wie auch in anderen Gewerben wo die Oberflächen vor der Bearbeitung von Rostkrusten etc gereinigt werden müssen, bietet solches mancherlei Schwierigkeiten. In Amerika verwendet man in der jüngsten Zeit einen Rotationsapparat zu diesem Zwecke, der von einer Firma erfunden wurde, die Unmengen von Profilleisten, Eisenplatten und ähnliches zu bearbeiten hat. Dieser Rotationsapparat besteht aus zwei Metallscheiben von etwa 15 *cm* Durchmesser, die flanschenartig auf einer Nabe von etwa 50 bis 75 *mm* Durchmesser und 75 *mm* Länge montiert sind. Am Umfange dieser Scheiben sind diese in gleichmäßiger Teilung durchbohrt und durch diese Löcher werden in gleichen Abständen sechs Zapfen gesteckt, die je 15 bis 20 rechteckige, dünne Stahlklingen, 50 bis 38 *cm* groß, enthalten. Diese Klingen sind abgerundet an ihren Enden. Jede dieser Klingen hat einen elliptischen Schlitz, durch welchen der Stift hindurchgeht, so daß die Klingen sich in ihrer Längsrichtung auf den Stiften etwas bewegen können. Dieser Apparat wird auf die Welle eines mit Druckluft oder Elektrizität betrieben Schleifkopfes gesetzt. Infolge der beim Umlauf wirkenden Zentrifugalkraft werden die kleinen Klingen soweit es der Schlitz gestattet, nach auswärts geschleudert und das Werkzeug leicht an das zu reinigende Arbeitsstück gehalten, so daß die Klingen eben an der Oberfläche entlang streichen; auf diese Weise kann jede Rost- und Krustenbildung von Eisen und Stahl leicht entfernt werden. Das Werkzeug eignet sich aber auch zum Reinigen von Gußstücken, zum Glätten von Steinen, zum Abkratzen von Muscheln, die sich an die Schiffsböden angesetzt haben etc. Um den Arbeiter vor allenfalls umherfliegenden Splittern zu schützen, ist das Werkzeug von einem halbkreisförmigen Schirm umgeben. —*er.*

Bücherschau.*)

Illustriertes Jahrbuch mit Kalender für Schlosser und Schmiede. Unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner bearbeitet von Ing. F. Wilcke 34. Jahrgang 1915. Oktav. 450 Seiten mit 310 Abbildungen und vielen Tabellen. Preis in Leinenband M. 2·50, in Brieftaschenlederband M. 4·50 Verlag von H. A. Ludwig Degener, Leipzig.

Die neue Ausgabe hat wieder wesentliche Ergänzungen und Aenderungen erfahren.) Eine gründliche Durchsicht hat vor allen Dingen der „Mathematische Teil" erfahren. Auch der Abschnitt „Werkstatt und Werkzeuge" zeigt Erweiterungen im modernen Sinne durch Beifügung neuer „Preßluft-Niethämmer, Döpper" usw. Desgleichen wurde eine Tafel über „Querschnitte von Pumpenkolben" eingeschaltet, die das schnelle Rechnen erleichtern soll. Die Angaben über „neue Schleiflehren" dürften ebenfalls so manchen willkommen sein. Wir finden dann ein Kapitel über „Transmissionslager, Konsolen, Hänger" usw. neu eingefügt, während die darauffolgenden über „Mechanik" und „Festigkeitslehre" glechfalls ordentlich durchgesehen worden sind; desgleichen die Teile über „Berechnungen aus der Praxis". Mit ganz besonderer Sorgfalt ist dann auch schließlich das Kapitel „Rezepte und Arbeitsverfahren" behandelt und durch viele neue Angaben ausgebaut worden, dem zum Schlusse eine neue besondere Abhandlung über „Autogenes Schweißen" und eine solche über „Blitzableiter" folgen. Letztere beiden behandeln Fragen, deren Lösung heute jeden interessiert, zumal gerade auf diesem Gebiete noch viele Unklarheiten herrschen und genaue zuverlässige Angaben nur schwer zu erlangen sind. Aus dieser kurzen Inhaltsangabe ist zu ersehen, daß man es hier mit einem sehr nützlichen Hand- und Nachschlagbuche zu tun hat, das sich besonders durch eine geschickte, ausführlich klare aber dennoch knappe Darstellungsweise seines umfangreichen Stoffes über die Metallbe- und Verarbeitung auszeichnet und daher für jeden Metallarbeiter, Bau- Kunstschlosser, Schmied, Werkführer, Monteur, Chauffeur, Installateur und für diejenigen, die es werden wollen einen guten und zuverlässigen Berater bildet. Aber nicht allein den betreffenden Praktikern soll das Jahrbuch zur Hand sein, sondern es soll auch den gewerblichen Schulen zur Einführung in diese Praxis als Lehrbuch dienen.

Deutsche Kunst und Dekoration. Septemberheft 1914. XI. Heft des XVII. Jahrganges, Herausgeber Hofrat Alexander Koch in Darmstadt. Einzelpreis Mark 2·50.

Das vorliegende Heft führt eine Auslese der besten Schöpfungen aus der „Großen Berliner Kunst-Ausstellung" sowie aus der „Kölner Werkbund-Ausstellung" in vortrefflichen Abbildungen vor. Von diesen seien treffliche Arbeiten erwähnt von Prof. Angelo Jank, München. Erich Kuithan, Berlin, W. Terhell, Charlottenburg, F. Bogerlein, München, Prof. Rud. Hellwag, Karlsruhe, Otto Ubbelohde, Gossfelden, M. Clarenbach, Wittlaer a. Rb., Prof. Hans Loscher, Berlin, Fritz Burger, Wien, Ferd. Andri, Wien, Prof. A. Egger, Lienz, etc. etc. Sehr interessant sind auch die vielen, in diesem mustergiltig ausgestatteten Hefte enthaltenen Aufsätze *of.*

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters", Wien, IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Hygienische Wirkung der elektrischen und der Gasbeleuchtung. E. Ronzani. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die chemischen und physikalischen Aenderungen der umgebenden Luft, die etwaige reinigende Wirkung des Gases, die Ventilation und hygienische Wirkung auf den Organismus. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen sich im folgenden zusammenfassen: 1. Das elektrische Licht erzeugt keine chemischen Nebenprodukte und beeinflußt weder die Raumtemperatur noch die Luftfeuchtigkeit; das Gasglühlicht erzeugt nur bei vollständiger Verbrennung kein Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoffgas und ungesättigte Kohlenwasserstoffe. Eine luftreinigende Wirkung des Gaslichtes wurde nicht festgestellt, dagegen eine rasche Zunahme der Lufttemperatur und Feuchtigkeit. 2. Weitere Versuche zeigten, daß vorhandene Ammoniak- und Schwefelwasserstoffgase durch das Gasglühlicht in schädlichere Gase verwandelt werden; andere organische Beimengungen der Luft werden nicht durch die Abgase verändert. 3 Das Gasglühlicht erzeugt einen erhöhten Luftwechsel, im Vergleich mit dem elektrischen Licht (bei genügender Ventilation). 4. Weitere Tierversuche zeigten, daß ein längerer Aufenthalt in gasbeleuchteten Räumen mit unzureichender Ventilation gesundheitsschädlich ist, während das elektrische Licht unter den gleichen Verhältnissen keine schädlichen Wirkungen aufwies. („*E. u. M., Wien*" nach „*The Electr.*")

Patent-Auszüge.

Spannwerk zur Drehung des Werkstückes bei Walzwerken mit absatzweisem Angriff der Walzen von Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf. — Spannwerk zur Drehung des Werkstückes bei Walzwerken mit absatzweisem Angriff der Walzen, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannwerk aus einer geraden, aus einem oder mehreren Stäben bestehenden Drehungsfeder besteht, die in der hohlen Antriebswelle angeordnet ist.

Vorrichtung zum Messen und Regeln der Tourenzahl. Arnold Rankel, Wien. — Ein mit einer der zu bestimmenden, bezw. zu beeinflussenden Tourenzahl proportionalen Geschwindigkeit angetriebenes Rad versetzt ein in seiner Drehung durch Bremswirkung oder dgl. gehemmtes Rad in Umdrehung und wälzt sich an demselben in einem der jeweiligen Tourenzahl entsprechenden Verhältnis ab, so daß jeder Tourenzahl eine ganz bestimmte Lage der beiden Räder zueinander entspricht.

Heizrohrüberhitzer. Schmid'sche Heißdampf-Ges. m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. — Der auf einer Seite der Heizrohre liegende Naßdampfkasten und der auf der entgegengesetzten Seite liegende Heißdampfkasten sind durch abnehmbare Zwischendampfkästen verbunden, die je zwei Kammern besitzen, von denen die eine in den Heißdampf-, die andere in den Naßdampfkasten einmünden und in deren nach dem Kessel zu gelegenen Rückwand die Enden der Ueberhitzerelemente befestigt sind.

Steuerung für Flugzeuge. E. Rumpler Luftfahrzeugbau G. m. b. H., Berlin-Lichtenberg. — Der Einstellwinkel der Flügel wird auf die ganze Flügellänge oder nur an der Flügelaußenseite verändert und gleichzeitig werden an den Außenseiten der Flügel angeordnete Zusatzflächen derart nach oben, bezw. nach unten verstellt, daß die gemeinsame Wirkung der beiden Verstellungen jedes Flügels ohne Benutzung eines besonderen Seitensteuers gleichzeitig die Quer- und Seitensteuerung ergibt.

Kondenswasserkontrollapparat. Albert Schaper, Jülich. — An einem Ende einer sonst in bekannter Weise mit einer elektrischen Signaleinrichtung für die Ueberschreitung der Gleichgewichtslage versehenen Laufgewichtswage ist ein Wiegegefäß angeordnet, welches als Ueberlauf ausgebildet ist, durch welches Gefäß das Kondenswasser kontinuierlich durchströmt um den Durchfluß von Flüssigkeiten, die spezifisch schwerer sind als Wasser, mittelst der Signaleinrichtung zur Anzeige zu bringen.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantw.: **Ludwig Vidéky.** — Druck von **Josef Gerstmayer** (verantw. **Herm. Fuchs**), Wien XIV.

DER METALLARBEITER

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: **Wien, IX/1, Servitengasse 20** // Erscheint wöchentlich einmal
Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich** // // Technischer Redakteur: Ingenieur **Victor Monath**

Wiederholt mit I. Preisen auf Fachausstellungen ausgezeichnet!

ABONNEMENT: Für Österreich-Ungarn, ganzjährig K 15.—, halbjährig K 8.—;
„ Deutschland, „ Mk. 15.—, „ Mk. 8.—;
„ das übrige Ausland Frcs. 25.—
Bei Ablauf nicht abbestellte Abonnements gelten als stillschweigend erneuert.

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang. Wien, am 5. Dezember 1914. Nr. 39/40

Inhaltsverzeichnis: **Artikel:** Über Metallvergiftungen. — Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnellaufender Maschinen (Schluß). — Die englische Fachpresse und der Krieg. — **Technische Mitteilungen:** Die Verwendung des Manganstahlgusses. — Legierungen für Metallmodelle. — **Technische Anfragen.** — **Technische Beantwortungen:** Darstellung eines weichen Silbers. — Sogenanntes unoxydierbares Gußeisen. — **Bücherschau.** — **Verschiedenes.** — **Patent-Auszüge.** — **Inserate.**

An unsere p. t. Abonnenten, Inserenten u. sonstigen Leser!

Infolge der Kriegsverhältnisse sind wir gezwungen, unsere Zeitschrift bis auf weiteres einmal monatlich in verringertem Umfange erscheinen zu lassen. Wir appelieren an die gütige Nachsicht unserer geehrten Leser und hoffen, daß dieselben die Zwangslage, in der wir uns befinden, anerkennen werden. Nach Rückkehr geordneter Verhältnisse werden wir den Ausfall durch größere Reichhaltigkeit des Inhaltes zu ersetzen bestrebt sein.

Redaktion und Administration des „Metallarbeiter“
Wien IX/1.

Über Metallvergiftungen.

Von Ingenieur P. M. Grempe. (Nachdruck verboten.)

Die sogenannte Bleivergiftung gehört zu den bekanntesten und wohl auch gefürchtetsten Berufserkrankungen. Viel weniger ist nun bekannt, daß es auch eine Messingvergiftung giebt, die an Gefährlichkeit der Bleivergiftung nicht viel nachsteht. Ist auf die Messingvergiftung schon die Aufmerksamkeit der Hygieniker in größerem Maße gelenkt worden, so ist neuerdings eine Begebenheit passiert, die zeigt, daß auch beim Arbeiten mit Kupfer unter Umständen Vergiftungserscheinungen auftreten können.

Die unter den Namen Messingvergiftung gekennzeichnete und schon längere Zeit bekannte Gewerbekrankheit befällt in erster Linie junge Arbeiter und Arbeiterinnen. Es ist daher in Betrieben, in denen Messing verarbeitet wird, von großer Wichtigkeit, daß die allgemeinen Merkmale der Messingvergiftung möglichst bekannt sind resp. bekannt gemacht werden. Die hauptsächlichsten Merkmale bestehen nun in: Blutmangel, Nervenschmerzen, Abmagerung, Trockenheit im Halse, Husten und Blutspucken. Wenn sich diese Anzeichen bei einem mit der Verarbeitung von Messing in irgend welcher Form beschäftigten Menschen einstellen, so liegt der Fall bedenklich. Es ist am besten, sofort einen Arzt zu Rate zu ziehen. Jeder Arzt aber, dem ein Kranker derartige Anzeichen klagt, sollte sich gleich erkundigen, ob nicht der zu Behandelnde mit der Verarbeitung von Messing zu tun hat. Im Allgemeinen dürfte es daher zweckmäßig sein, wenn in solchen Fällen überhaupt möglichst Aerzte konsultiert werden, die besondere Erfahrungen in der Behandlung von Gewerbekrankheiten aller Art haben. Zeigt sich eine grünliche Farbe an den Zähnen, grünlicher Schweiß und ähnliche Färbung an den Haarwurzeln, so ist nach den Ausführungen der Zeitschrift für Gewerbehygiene der ziemlich sichere Schluß auf Messingvergiftung zu ziehen.

Bekanntlich setzt sich Messing aus Kupfer und Zink zusammen. Wenn man letzterem an der Erkrankung auch nicht die wesentliche Ursache beimessen kann, so liegt doch für die Annahme des Kupfers als schuldige Ursache Material vor, in dieser Hinsicht ist folgende gewerbehygienische Feststellung besonders beweiskräftig:

Beim Schmelzen von Kupfer in einem Dreiphasenbogenofen in einer großen metallurgischen Anstalt New Yorks erkrankten alle mit dieser Arbeit beschäftigten Leute. Das Schmelzgut bestand aus elektrolytischen Kupferabfällen. Dieses Rohmaterial enthielt nur geringe Mengen Eisen als Verunreiniguug. Das Durchschmelzen eines Einsatzes von etwa $2^1/_2$ Tonnen dauert etwa einen halben Arbeitstag, Bei dieser Arbeit wurde nun in dem Laboratorium beobachtet, daß nach dem Abstechen Krankheits-Erscheinungen beim Personal auftraten. Diese zeigten sich zunächst als Atmungsbeschwerden. Die Erkrankung steigerte sich und zeigte am nächsten Tage etwa die Erscheinungsform eines plötzlichen Influenzaanfalles. Beachtenswert dabei ist, daß alle Personen, die in dem Bau an dem Schmelzofen beschäftigt waren, von dieser Erkrankung intensiven, allgemeinen Unwohlbefindens befallen wurden. Der diese auffallende Krankheits-Erscheinung unter-

suchende Hygieniker kam zur Ueberzeugung, daß sie durch das Kupfer, welches auch bei Untersuchungen in den Ofendämpfen nachgewiesen werden konnte, hervorgerufen wird. Wenn auch im Allgemeinen das Kupferbad nur eine Temperatur von 1300° C aufweist, so muß doch angenommen werden, daß die an den Elektroden des elektrischen Schmelzofens auftretende Temperatur einen Teil des Kupfermaterials zur Verdampfung bringt.

Der eben hier erwähnte Fall aus der amerikanischen Industrie verlief verhältnismäßig günstig. Hier war wohl der Umstand vorteilhaft, daß der Arbeitsraum verhältnismäßig groß war und sich durch eine gute Lüftungsanlage auszeichnete. Immerhin dürfte die gemachte Erfahrung dieser Kupfervergiftung dazu führen, daß man den Ventilationsanlagen elektrischer Schmelzöfen in Zukunft besondere Wichtigkeit beimißt, um ähnliche Uebelstände zu verhüten, wie die hier in Frage stehende Erkrankung der im Schmelzraum beschäftigten zehn Arbeiter. Für den Betrieb ähnlicher Anlagen zum elektrischen Schmelzen von Kupfer sollte aber dieser sehr beachtenswerte Unfall Veranlassung geben, die Schmelzräume so groß einzurichten und mit besonders guten und leistungsfähigen Ventilations-Einrichtungen zu versehen, damit die sonst drohende neue Gewerbekrankheit vermieden wird.

Das Auftreten der grünen Farbe an den Zähnen deutet in erster Linie auf den Niederschlag von Kupfer im menschlichen Körper hin. Bei der Bleivergiftung tritt bekanntlich die grüne Farbe am Gaumen auf. Durch die Verschiedenheit des Ortes dieser Verfärbung wird die Unterscheidung der beiden Erkrankungsformen bedeutend erleichtert.

Die durch die Kupfervergiftung hervorgerufene Abmagerung ist mit Kräfteverlust, ferner mit Schmerzen im Kopf und in den Gliedern, mit Auswurf, mit juckendem Hautausschlag, mit heftigem Schweiß und in der Regel auch mit Verdauungsbeschwerden verbunden.

Die Unterscheidung der beiden Gewerbekrankheiten ist erklärlicherweise wichtig. Sie wird aber dadurch erschwert, daß Blei in der Messing-Industrie vielfach zu Verfälschungen benutzt wird. Bleiweiß findet auch zum Löten von Messing Verwendung. Es ist also erklärlich, daß diese beiden Vergiftungen miteinander verwechselt werden, ja meistenteils als die bekanntere Bleivergiftung gelten, da ihnen ja Bleichsucht, Durchfall und Verdauungsbeschwerden gemein sind. Dagegen deutet das Fehlen der grünen Linie am Gaumen und das Auftreten der grünen Färbung an den Zähnen auf Vergiftung durch Messing hin.

Das Gift kann sowohl beim Atmen, als auch beim Essen aufgenommen werden. Daß die Luft in den Werkstätten zur Verarbeitung von Messing mit feinen Staubteilchen aus diesem Material durchsetzt ist, kann jederzeit leicht nachgewiesen werden. Die kleinen Messingteilchen gelangen nun beim Atmen in die Luftröhre. Hier erzeugen sie schon durch den rein mechanischen Reiz einen dauernden Katarrh, der sich den benachbarten Luftgewebeteilen mitteilen kann. Da sich die größeren Teilchen in den Schleimhäuten der Nase und des Rachens festsetzen, so werden diese ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen. Der Messingstaub wird ferner mit dem Essen und Trinken verschluckt. Er verwandelt sich im Magen und Darm in lösliche Salze und gelangt so in den allgemeinen Säftekreislauf. Unter allen Umständen müssen daher Arbeiter und Arbeiterinnen, die mit Mesing zu tun haben, beim Essen und Trinken auf peinliche Reinigung der Hände usw. vom Arbeitsstaub halten. Hervorzuheben ist auch, daß das durch den Schweiß ausgeschiedene Kupfersalz einen lästigen Hautausschlag verursacht.

Erklärlicherweise sind diejenigen Arbeiter am ehesten der Vergiftung durch Messing ausgesetzt, die durch die Eigenart ihres Berufes am meisten Staub erzeugen, also Dreher, Polierer usw.

Bei der Behandlung gilt Posphor als Gegenmittel. Dadurch kann im Verlauf von 14 Tagen bedeutende Besserung erzielt werden, indem die Blutarmut schwindet, die Verdauungsstörungen nachlassen, sowie Nervenschmerzen und Nervosität sich verlieren. Dagegen weichen Katarrh und Husten erst nach und nach. Milch, die bei den meisten Vergiftungen von großem Nutzen ist, hat auch bei der Messingvergiftung ihren Ehrenplatz als Heilfaktor.

Am wichtigsten ist es natürlich, der Krankheit überhaupt vorzubeugen. Zu diesem Zweck müssen alle in Frage kommenden Arbeitsräume mit guten Ventilations-Einrichtungen versehen sein. Auf die Reinigung der Räume, Maschinen und Werkzeuge ist großer Wert zu legen. Die benutzten Maschinen sollen so eingerichtet sein, das möglichst die Verbreitung von Messingstaub in der Luft verhindert wird. Wenn irgend angängig, so sollen auch hier die Rohrleitungen der Ventilations-Anlage nach dem bekannten gewerbehygienischen Prinzip geführt sein, daß der Staub direkt an der Erzeugungsstelle abgesaugt wird. Für die Führungen der Rohrleitungen muß der Grundsatz gelten, möglichst alle scharfen Knicke zu vermeiden, da diese den Nutzeffekt der Anlage herabsetzen. An scharfen Ecken wird der Luftstrom gebrochen und es bilden sich Wirbel. Daher verlegt man derartige Rohrleitungen möglichst mit sanften Krümmungen. Ventilations-Anlagen, welche einen schlechten Nutzeffekt liefern, zeigen bei näherer Untersuchung nicht selten, daß eine Vervollkommnung der Anlage durch Beseitigung der scharfen Ecken zu besseren Resultaten führt. Man darf die Wichtigkeit dieses Gesichtspunktes nicht unterschätzen. Schlecht gebaute Ventilations-Anlagen erfüllen ihren Zweck ungenügend und verbrauchen unverhältnismäßig viel Kraft. Die Praxis hat gelehrt, daß schon oft durch die Verbesserung der Rohrleitung im Sinne vorstehender Ausführung mit der gleichen Antriebskraft erheblich verbesserte Wirkung erzielt werden konnte, während man außerdem noch die ventilierten Arbeitsstellen zu vermehren vermochte. Das aber bedeutet: Herabsetzung der Betriebskosten, die sich wieder in höherer Leistungsfähigkeit des gesammten Unternehmens und damit in besserer Konkurrenzfähigkeit angenehm bemerkbar macht.

Daß die Arbeiter nicht in den Arbeitsräumen essen sollen, versteht sich eigentlich nach dem Gesagten von selbst. Das zum Trinken benutzte Wasser wird in Betrieben in Rede stehender Art zweckmäßiger Weise mit etwas Phosphor versetzt. Gerade die Berücksichtigung derartiger Vorbeugungsmaßregeln ist bekanntlich ein Hauptmittel im Kampfe gegen Gewerbeerkrankungen aller Art. Da die Berufskrankheiten nicht nur zu großen Belastungen der Krankenkassen etc. führen, sondern auch die Gesundheit der davon befallenen Arbeiter und Arbeiterinnen mehr oder minder schwer untergraben, so muß den Gewerbekrankheiten nach wie vor die größte Beachtung geschenkt werden. In dieser Hinsicht wäre aber zu erwägen, ob man nicht schon ganz allgemein in der Schule diesen Gefahren der menschlichen Gesundheit größere Beachtung schenken soll. Es dürfte durchaus angebracht sein, wenn z. B. in den oberen Klassen der Volksschulen die wichtigsten Gewerbekrankheiten in geeigneter Weise berücksichtigt werden würden. Schließlich versagen auch die besten gewerbehygienischen Einrichtungen der Werkstätten etc., wenn die darin Beschäftigten aus Unkenntnis und Unachtsamkeit davon nicht den richtigen Gebrauch machen. Was die eben erwähnte Unterweisung in der Schule anbelangt, so kann es offensichtlich keine großen Schwierigkeiten machen, die Schulbücher mit hierüber informierenden Lesestücken zu versehen. Auch in der Naturwissenschaft ist als Unterrichtsstoff für die Frage der Gewerbekrankheiten leicht Platz zu schaffen. Schließlich dürfte es auch zu den Aufgaben der Fortbildungsschule gehören, die Zöglinge hinsichtlich dieser wichtigen Fragen entsprechend zu unterrichten. Das wäre sicherlich die beste Ergänzung zu der deutlich in die Erscheinung tretenden Tendenz der hygienischen Verbesserungen der deutschen Werkstätten, die namentlich bei den in den letzten Jahren durchgeführten Fabrik-Neubauten glänzende Leistungen aufzuweisen hat.

Der Mikro-Indikator zur Untersuchung schnelllaufender Maschinen.

Von Dr. Ing. O. Mader, Aachen. (Schluß.*)

Für drei bei verschiedenen Tourenzahlen genommene Diagramme des 4 *PS*-Motors (Totraum 0·205 *l*, Hubvolumen 0·636 *l*) ergaben sich folgende Werte:

Umdrehungen in der Minute

n	=	2000	1200	900	
$\frac{p_1}{p_2}$	=	3·25	3·52	3·57	$\frac{v_2}{v_1} = 2{\cdot}55$
n_{1-2}	=	1·26	1·34	1·36	
$\frac{p_2}{p_3}$	=	1·60	1·62	1·74	$\frac{v_3}{v_2} = 1{\cdot}60$
n_{2-3}	=	1·00	1·03	1·16	
$\frac{p_1}{p_3}$	=	5·20	5·72	6·21	$\frac{v_3}{v_1} = 4{\cdot}10$
n_{1-3}	=	1·17	1·24	1·30	
$\frac{p_5}{p_4}$	=	4·67			$\frac{v_5}{v_5} = 4{\cdot}10$ Kompression.
n_{4-5}	=	1·09			

Expansion

*) Vergl. „Metallarbeiter" Nr. 29, 30, 31, 32, 33/34, 35/36 und 37/38 ex 1914.

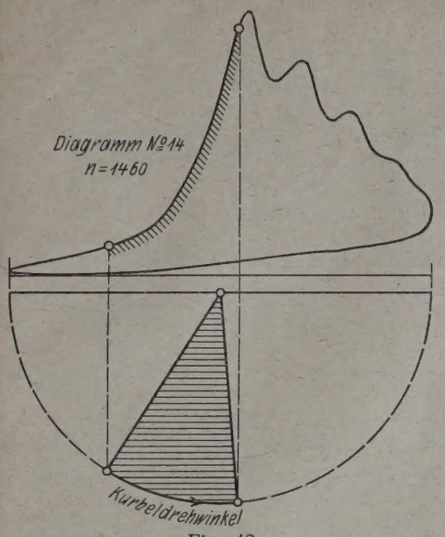


Fig. 42.

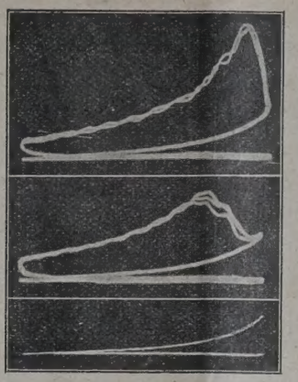


Fig. 43 *a*.

Fig. 43 *b*.

Fig. 43 *c*.

Fig. 43*a* Normales Diagramm.
n Exp. = 1·27.
n cor. = 1·23.
Fig. 43*b* Nachzündung.
Fig. 43*c* Kein Benzin, Motor warm.

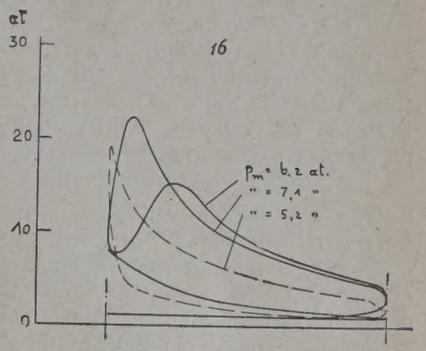


Fig. 44.

Dabei entspricht der Index 1 und 5 dem oberen, 3 und 4 dem unteren Totpunkt, 2 der Mitte des Kolbenhubes.

Will man die Kompressions- und Zündungsverhältnisse beziehungsweise die erreichten Maximaldrücke genauer kennen lernen, so nimmt man „versetzte" Diagramme, wie sie Fig. 41 von dem 4 *PS*-Motor zeigen. Hier ergab sich z. B., ähnlich wie es Koerting („Z. d. V. d. I." 1888) an einem Leuchtgasmotor fand, daß die Zündungszeit mit wachsender Tourenzahl abnimmt, wie die in Tabelle 4 zusammengestellte ungefähre Auswertung der Diagramme (Fig. 42) zeigt.

Tabelle 4.

Tourenzahl in der Minute n	Kurbeldrehwinkel während der Zündung °	Zündungszeit Z Sekunden	$\frac{Z}{T}$ ($T = 0{\cdot}0019$ für Mikro-Indikator)
1150	29	0·0042	2·2
1160	32	0·0046	2·4
1460	37	0·0042	2·2
1960	38	0·0032	1·7

Aus diesen $\frac{Z}{T}$ errechnet sich eine maximale Amplitude der bei der Drucksteigerung erregten Eigenschwingungen

$$= (0{\cdot}2 - 0{\cdot}15)\,\frac{\Delta P}{c}\ \text{max.}$$

In letzter Zeit wurde dem Verfasser durch das Entgegenkommen der Aachener Stahlwarenfabrik (Fafnirwerke) Gelegenheit gegeben auf dem Prüfstande dieser Firma einen ihrer kleinen Einzylindermotoren (80/120) mit gesteuertem Einlaßventil bei etwa 1000 und 1500 Umdrehnngen in der Minute zu untersuchen; aus der sehr gleichmäßige Resultate ergebenden Diagrammreihe seien in Fig. 43*a* bis 43*c* drei Beispiele mitgeteilt. Das starke Sinken des mechanischen Wirkungsgrades mit Steigen der Tourenzahl, wie bei dem alten Motor (Fig. 39), wurde hier nicht beobachtet.

Zum Vergleich, wie die spezifische Leistung gesteigert worden ist, wurde in Fig. 44 das Diagramm Fig. 37*a* mit denen der Fig. 43*a* und 43*b* zusammengezeichnet. Besonders bemerkenswert ist die gesteigerte Kompression.

Außerdem wurde neuerdings, um auch an warmlaufenden Motoren, z. B. für Flugzeuge, ein Arbeiten zu ermöglichen, in den Zylinderkörper des Mikro-Indikators, unter dem Hahn einer Wasserkühlung eingebaut, die jedoch nur bei starker Wärmeableitung durch das Metall vom Motor her, nicht wegen der heißen Gase, benützt zu werden braucht, besonders also, wenn an der Befestigungsstelle des Indikators die Motorkühlung nicht genügend wirken kann.

Die englische Fachpresse und der Krieg.

Die Zeitschrift „Stahl und Eisen" Nr. 41, vom 8. Oktober 1914, Seite 1591, bringt unter dieser Überschrift einen Aufsatz, der sich auf ausführliche Abhandlungen in der Zeitschrift „Engineer" gründet, die bisher als eine der vornehmsten, englischen technischen Zeitschriften galt.

Sind wir schon bewußt, welche Absichten England im allgemeinen unserem Vaterlande gegenüber hat, so geht aus diesem Aufsatz mit erschreckender Deutlichkeit hervor, daß es Englands sehnlichstes Ziel ist, auch die deutsche Industrie planmäßig zu vernichten. Damit würden alle in der Industrie Beschäftigten vom Direktor bis zum Arbeiter brotlos gemacht werden. Der deutsche Krieger aus der Industrie kämpft daher im jetzigen Kriege gegen England nicht nur für seine Heimat, sondern auch für seine Existenz.

Dem erwähnten Aufsatz entnehmen wir mit Genehmigung der Zeitschrift „Stahl und Eisen" das Folgende:

„Eine durch fünf Nummern (1914, 28. Aug., S. 203, 4. Sept., S. 226, 11. Sept., S. 249, 18. Sept., S. 269, 25. Sept., S. 295.) des „Engineer" gehende Abhandlung „Wettbewerb mit Deutschland in der Eisen- und Stahlindustrie", die eine umfassende Darstellung der Leistungsfähigkeit der Eisenindustrie in den hauptsächlichsten Ländern bietet, gibt in erfreulicher Deutlichkeit als Endziel des Krieges an die planmäßige Vernichtung aller großen industriellen Betriebe in den durch die Verbündeten zu besetzenden deutschen Bezirken. Die Vernichtung der deutschen Werke soll in erster Linie den englischen Eisen- und Stahlwerken zugute kommen; für den zur Erzielung der größeren Erzeugung notwendigen Ausbau der Werkseinrichtungen werden eingehende Berechnungen gemacht und es wird angenommen, daß den englischen Werken ein Strom von Kapital zufließen werde, dem ein gewaltiger „Profit" sicher sei.

Eine weitere zusammenhängende Reihe von Aufsätzen unter der Überschrift „Der Krieg und der britische Ingenieur", in denen dem verhaßten deutschen Wettbewerber die schlimmsten Dinge angehängt werden, schildert in dem letzten Abschnitt, wie die Zustände nach dem Kriege liegen werden. Der Verfasser muß zwar einige Voraussetzungen machen und zwar, daß Deutschland jämmerlich geschlagen wird, so jämmerlich, daß es bei der Festsetzung der Friedensbedingungen keine Stimme mehr haben wird und als politische Macht aufgehört hat zu bestehen. Dagegen sollen Bayern, Hannover und die anderen Kleinstaaten als unabhängige Gebilde unter internationaler Aufsicht neu geschaffen werden. Wie es dann in dem neuen Deutschland, d. h. in den von Angehörigen der deutschen Rasse bewohnten Ländern aussehen wird, welche Lasten sie für die nächsten Generationen durch die von den Verbündeten aufzuerlegenden Kriegskosten zu tragen haben werden, wie es unnötig sein wird, eine neue Handelsflotte zu bauen, da die Küstenstriche als Pfand von irgendeiner der Mächte in Verwahr genommen werden, wird dann mit vielem Behagen ausgemalt.

Daß irgend ein Zeilenschreiber solche Albernheiten und Bosheiten zu Papier bringt, ist ja wohl nicht verwunderlich. Unverständlich aber ist und bleibt, daß Leute, die wir bisher für vernünftig und anständig gehalten haben, solche Machwerke in ihren angesehenen Blatt durch die ganze Welt verbreiten, und unwillkürlich drängt sich die Frage auf: haben die Engländer, mit denen uns jahrzehntelange gemeinsame Arbeiten, Beziehungen und persönliche Freundschaften verbanden, uns nun wirklich getäuscht, oder haben wir uns bisher über die Engländer getäuscht?

Wir fühlen nicht den Beruf in uns, jetzt schon über das Fell des Bären zu verfügen, trotzdem wir dabei viel weniger „Voraussetzungen" zu machen brauchten, als dies der „Engineer" tun mußte; wir vertrauen unserer Heeresleitung, die die Vorbedingungen für eine solche Verteilung schon schaffen wird.

Technische Mitteilungen.

Die Verwendung des Manganstahlgusses ist infolge seiner großen Härte und schwierigen Bearbeitung sehr beschränkt.. Man stellt aus ihm besonders Eisenbahnoberbauteile her, die einem starken Verschleiß unterliegen und verhältnismäßig wenig Bearbeitung erfordern, wie z. B. Herzstückspitzen. Nach der „Revue générale des chemins de fer“ ist es der Firma Schneider & Co. gelungen, eine vollständige Weichenzungenvorrichtung aus Manganstahlguß herzustellen, die auf der Ausstellung in Nancy zu sehen war. Auch die Pariser Untergrundbahn ist bereits im Begriff, solche Weichen zu verlegen, so daß bald Näheres über die Bewährung dieser Ausführung bei starkem Verkehr bekannt werden wird.

Legierungen für Metallmodelle. Sehr häufig wird eine gute, nicht schwindende Legierung für Metallmodelle verlangt, aber ein nicht schwindendes Metall gibt es nicht. Wismut hat auch eine, wenn auch nur außerordentlich geringe Schwindung, ebenso Antimon; so ist es unmöglich, eine absolut nicht schwindende Modellegierung zu erzielen. Bei der Herstellung von Metallmodellen, wobei die Schwindung auf ein Mindestmaß zurückgeführt werden soll, haben sich Zusätze von Wismut oder Antimon wegen ihrer geringen Schwindungsziffer sehr bewährt. Folgende Modellmetallegierungen werden empfohlen: *a*) Blei 87%, Antimon 13%; *b*) Blei 80%, Antimon 10%, Zinn 10%; *c*) Blei 80%, Antimon 15%; Wismut 5%.

(„*Gießerei-Zeitung*“ nach „*The Foundry Trade-Journal*“.)

Technische Anfragen.

(Die Aufnahme technischer Anfragen auf dem Gebiete der Metallindustrie erfolgt für Abonnenten der Zeitschrift kostenfrei.)

Frage Nr. 10.517. Welchen nicht zu teuren Zusatz gibt man zum Neusilber, damit dieses so gut gießbar wird, daß man leicht daraus gegossene Gebrauchsgegenstände fabriksmäßig herstellen kann?

Frage Nr. 10.518. Mit welchen Kosten muß man heute bei richtig konstruierten Apparaten beim elektrischen Kochen und Heizen rechnen?

Technische Beantwortungen.

(Die Beantwortungen werden unter Mitwirkung erfahrener Fachmänner erteilt; Auskünfte seitens unserer Leser sind uns stets willkommen.) (Nachdruck verboten.)

Zur Frage Nr. 10.515. (Darstellung eines weichen Silbers.) Es wird oft über die Sprödigkeit des Silbers geklagt; es läßt sich alsdann schlecht mit dem Grabstichl bearbeiten und polieren und hat einen matten grauen Schnitt. Die Beschaffenheit des Silbers rührt von einem zu heißen Ausgießen des geschmolzenen Metalles her. Wenn man den Tiegel mit dem geschmolzenen Silber so lange stehen läßt, bis sich eine schwache Kruste auf der Oberfläche des Silbers gebildet hat und das Metall eben anfangen will breiartig zu werden, wird man nach dem Ausgießen weißes Silber mit glänzendem Schnitt erhalten. —*er.*

Zur Frage Nr. 10.516 (Sogenanntes unoxydierbares Gußeisen.) Man schmilzt mit Gußeisen und Kupfer und zwar 80 T. Zink mit 10 T. Kupfer und Eisen. Die Legierung hat das Ansehen und den Bruch des gewöhnlichen Zinks, ist jedoch ebenso hart als Kupfer und Eisen, zäher als Gußeisen, läßt sich abdrehen, feilen und ausbohren wie diese Metalle, haftet nicht an den Metallformen und hält sich an feuchter Luft ohne zu rosten.

—*Al.*

Bücherschau.*)

Güldners Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau. Ausgabe für Oesterreich-Ungarn. 23. Jahrgang 1915. 2 Teile. 900 Seiten mit zirka 500 Abbildungen und vielen Tabellen. In zwei Bänden oder in einen Band gebunden. Preis in Leinen *M* 3.—, in Brieftaschenlederband *M* 5.—. Leipzig 1914. Verlag H. A. Ludwig Degener.

Die neue Ausgabe dieses wohlbekannten Kalenders weist wieder verschiedene Ergänzungen und Aenderungen auf. Veraltete Angaben sind durch neue, die dem heutigen Stand der Technik entsprechen, ersetzt worden. Insbesondere wurden die „Mechanik“ und „Elektrotechnik“ umgearbeitet. Das so wichtige Gebiet der „Lokomobilen“ wurde ergänzt, ebenso das über „Triebwerke“. Ferner sind dem Kapitel über „Metallbearbeitung“ Zahlentafeln und graphische Darstellungen zur Bestimmung der Umlaufzahlen und gegebenem Durchmesser und bei bestimmter Schnittgeschwindigkeit eingefügt worden. Der Abschnitt über „elektrische Beleuchtung“ ist der Neuzeit entsprechend umgestaltet worden. Nach wie vor zeichnet sich der „Güldner“ durch eine äußerst geschickte und klare, aber dennoch knappe Darstellungsweise seines umfangreichen Stoffes aus. Ueberall ist eine präzisere Fassung angestrebt worden, weil er auch als Lehr- und Nachschlagebuch an gewerblichen Schulen gelten soll und schon vielfach mit Erfolg aufgenommen worden ist. Es ist ja richtig: ein Buch, welches dem Praktiker dienen soll, muß auch als Hilfsbuch zur Einführung in diese Praxis geeignet sein; uud alle diese Ansprüche erfüllt dieser Kalender in vollkommener Weise. Wir können ihn daher allen Interessenten, die irgendwie an betriebsleitender Stelle oder zu Maschinen jeder Art in Beziehung stehen, nur bestens empfehlen.

Maschinenbau- und Metallarbeiter-Kalender 1915. Herausgegeben von Carl Pataky. XXXV. Jahrgang. Reich illustriert. Selbstverlag: Berlin S. 42. Preis in Leinwand gebunden *M* 1.10.

Der vorliegende 35. Jahrgang dieses beliebten Kalenders ist wieder mit der gewohnten Sorgfalt ausgearbeitet und enthält verschiedene, für die Praxis sehr wichtige und lehrreiche Beiträge. Der Stoff wurde entsprechend den Aufforderungen der Neuzeit ausgestaltet und bereichert. Neu eingefügt ist u. a. eine eingehende Besprechung sich selbsttätig öffnender Gewinde-Schneidköpfe, ebenso wie neue Abbildungen und Vorlagen für die Kunstschlosserei. Das Kapitel „Aus der Praxis“ wurde bereichert durch ausführliche Besprechungen der an Badeöfen vorkommenden Beschädigungen und der Mittel zu ihrer Abhilfe, durch sehr interessante und wichtige Angaben über Schnelldrehstähle, sowie durch eine Anzahl wichtiger Rezepte und technischer Mitteilungen. Sowie immer wird auch diesmal dieser, als wertvolles Nachschlagebuch dienender Kalender in beteiligten Kreisen eine wohlverdiente Verbreitung finden. *of.*

*) **Der Metallotechnische Verlag des „Metallarbeiters“, Wien IX/1, Servitengasse 20, ist bereit, Werke technischen Inhaltes gegen Einsendung des dafür entfallenden Betrages zu übersenden; auch wird auf Wunsch kosten- und portofrei das neueste Bücher-Verzeichnis der Metall- und Maschinen-Industrie zugeschickt.**

Verschiedenes.

Wieviel kostet ein Blitz? Diese interessante Frage beantwortet das B. T., wie die „Zentralzeitung für Optik und Mechanik“ mi teilt, wie folgt: Der Preis für die Lieferung eines gewissen Quantums elektrischer Energie bemißt sich nach der Formel:

$$P = \left(\frac{\text{Spannung} \times \text{Stromstärke} \times \text{Stundenzahl}}{1000}\right) \text{ mal } 40 \text{ Pf.},$$

wenn man die Kilowattstunde mit 40 Pf. wertet. Bei einem Blitzschlag würden folgende Größen in Betracht kommen:

Spannung = 50 Millionen Volt,
Stromstärke = 1000 Ampere,
Zeitdauer = $^1/_{5000}$ Sekunde.

Bedenkt man noch, daß die Stunde 3600 Sekunden umfaßt, so muß man dem genannten Ausdruck folgende Form geben:

$$P = \left(\frac{50 \cdot 10^6 \cdot 10^3}{10^3 \cdot 36 \cdot 10^2 \cdot 5 \cdot 10^3}\right) \text{ mal } 40 \text{ Pf.}$$

Rechnet man den Ausdruck in der Klammer aus, so ergibt sich, für diesen — wenn man abrundet — der Betrag 3. Ein solcher Blitz würde also, so schreibt das „B. T.“, etwa 1.20 M. kosten. Und doch würde er dafür nicht zu erhalten sein, weil wir nicht imstande sind, Energie in Form so hoher Spannungen zu erzeugen. Das Gewitter bleibt immer noch eine Naturerscheinung, die wir nur in ganz bescheidenem Maße nachzuahmen vermögen.

Patent-Auszüge.

Einrichtung zur selbsttätigen Bestimmung der von Heizkörpern abgegebenen Wärmeeinheiten. Max Arndt, Aachen. — An den einzelnen Heizkörpern sind Hohlkörper angeordnet, die außer der Zeit einer Messung offen mit der atmosphärischen Luft in Verbindung stehen und deren inneres Luftvolumen zum Meßzwecke periodisch entweder durch Einpressen von Luft verdünnt wird, so daß entweder aus dem durch Erwärmen eingepreßter Luft entstehenden Ueberdruck oder aus dem durch Abkühlung abgesaugter Luft entstehenden Unterdruck die jeweilig mittlere Oberflächentemperatur der Heizkörper ermittelt und zu deren jedesmaliger Registrierung benutzt wird, so daß die Summe der in einer bestimmten Zeit erfolgten einzelnen Meßdrucke der während der gleichen Zeit von den Heizkörpern abgegebenen Wärmemengen in Kalorien entspricht.

Verfahren zum Imprägnieren und Konservieren von Holz von Heinrich Lindemans, Chemiker in Triebes (Reuß). — Verfahren zum Imprägnieren und Konservieren von Holz, dadurch gekennzeichnet, daß nach vorheriger Entlüftung eine wässerige Lösung von Barium- oder Strontiumpolysulfid unter Druck in das zu konservierende Material eingebracht wird.

Siemens-Martinofen. Von Dr. Kurt Albert, Chemische Fabrik in Amöneburg b. Biebrich a. Rh. — Ofen, zum Verarbeiten von eisen- oder eisenoxydhaltigen Massen, die flüchtige Metalle enthalten, zwecks Gewinnung der flüchtigen Metalle neben Herstellung von Eisen, dadurch gekennzeichnet, daß außer den gebräuchlichen Siemenskammern noch andere davon unabhängige, leicht zugängliche und leicht zu reinigende Kanäle, bezw. Wärmerückgewinner angeordnet sind, durch welche die mit den flüchtigen Metallen beladenen Abgase geführt werden.

Vorrichtung zum Regeln der Ueberhitzungstemperatur von Dampf durch Einspritzen einer regelbaren Menge Wasser. Fried. Krupp Akt.-Ges. Germaniawerft, Kiel-Gaarden. — In die Ueberhitzerrohre ragen an dem inneren Ende geschlossene Einsatzrohre hinein, die vom Kesseldampfe infolge Anordnung von schraubengangförmigen Leitblechen in schraubenförmig verlaufendem Strome umflossen werden, und die Einsatzrohre weisen eine dem Dampfwege folgende, fortlaufende Reihe von Bohrungen auf, aus denen das in regelbarer Menge den Einsatzrohren zufließende Wasser auszutreten und in feinen Strahlen durch den Dampf hindurch gegen die Wandungen der Ueberhitzerrohre zu spritzen vermag.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantw.: **Ludwig Vidéky**. — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien XIV.

IET

DER METALLARBEITER

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS 12 JAN 19

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTE EISEN-, METALL-, MASCHINEN-, MONTAN-INDUSTRIE ETC., DIE EINSCHLÄGIGEN GEWERBE UND DEN HANDEL

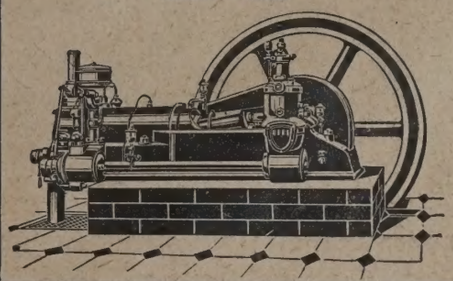
Erscheint wöchentlich einmal // Redaktion und Administration: Wien, IX/1, Servitengasse 20 // Erscheint wöchentlich einmal

Chef-Redakteure: Kaiserlicher Rat Ludwig Vidéky – Filipp Fröhlich // // Technischer Redakteur: Ingenieur Victor Monath

K. k. Postsparkassen-Konto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr) ** TELEPHON Nr. 16067 ** Kaiserliches Postscheckamt Berlin Nr. 3850

40. Jahrgang | Wien, 5. Dezember 1914 | Nummer 39/40

EINGETRAGENE OTTO SCHUTZ MARKE



Original „Otto"-Motoren

in stehender und liegender Bauart

für Benzin - Benzol - Rohöl - Petrolin - Sauggas etc.

Präzisions-Rohölmotoren System Diesel.

Modernste Konstruktion. — Geringste Betriebskosten.

121.000 Original Otto-Motoren mit über 1,300.000 PS im Betriebe.

Verlangen Sie Prospekt 541 Ma.

Langen & Wolf, Wien

X. Laxenburgerstraße 53m.

Älteste Motorenfabrik Österreich-Ungarns.

SPEZIALITÄT:

FERROSILICIUM

mit 10, 25, 50 bis 95% Siliciumgehalt Mangansilicium Ferrolegierungen

In- und ausländisches Gießereiroheisen offeriert

AD. GOLDSCHMIDT, WIEN I.

Telephon 12.451 Concordiaplatz 5 Telephon 12.451

K. k. landesbef. Metallwaren- und Eisenspitzig-Fabrik

GEORG ZUGMAYER & SÖHNE

liefert in vorzüglichster Ausführung

Kupferhammer- und Walzwaren, Plattier- und Medaillenkupfer, Kupferstangen, Drähte und Stäbe rund, quadratisch und in anderen Querschnitten.

Jede Gattung und Größe (bis 2800×10.000 Mm.) **Kupferbleche** für Kupferschmiede, Dachdecker, Metalldrucker, Emailleure, Elektriker etc.

Getiefte Schalenware in jeder gangbaren Form und Größe. Braupfannbleche und Böden. Geschmiedete kupferne Esslormen, Nieten, Nägel, Blitzableiterspitzen u. v. a. Pflüge und deren Bestandteile.

WIEN I., BRÄUNERSTRASSE Nr. 10. 22575

Kais. kön. priv. Gußstahl-Waren-Fabrik

WIEN

erzeugt: Alle Sorten

Uhrfedern

Telegraphenfedern für Morsé- u. Läutewerk

Instrumentenfedern

Rollbalken-federn.

Alle Gattungen

Zugfedern

Glockenschalen.

Protokollierte Zweigniederlassung u. Fabrik

Budapest

VI., Csengery utcza 74.

Martin Miller's Sohn, Wien

GUSSSTAHL- INDUSTRIE

GEGRÜNDET 1782

CENTRAL-BUREAU: VI/2 (WIEDEN) GASSE 26.

Gußstahl-, Hammer- und Walzwerke

Venusberg-Traismauer

a. d. Donau.

Spiral-Druck- und Zugfedern

und alle Sorten Federn für die Textilindustrie, Spinnereien, Webereien usw. in jeder Größe und Ausführung.

Türschließerfedern

Bandstahl

weich und gehärtet

Klaviersaiten u.

Stahldrähte

für Federn und sonstige techn. Zwecke

Protokollierte Zweigniederlassung u. Fabrik

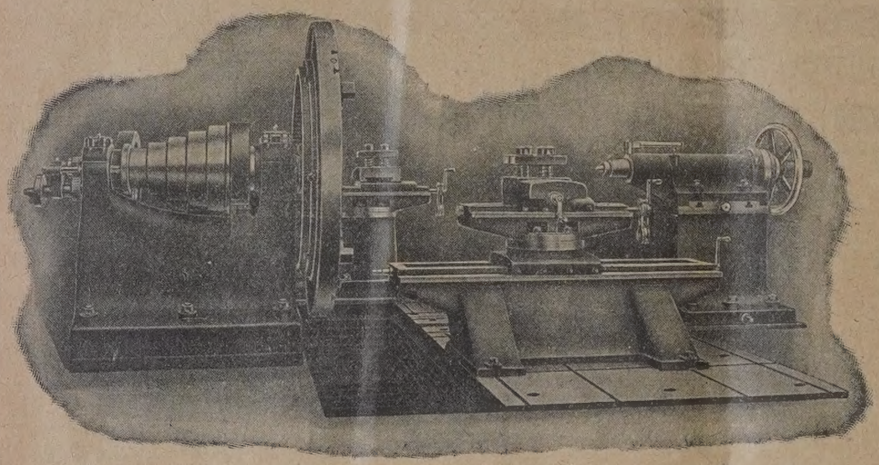
Budapest

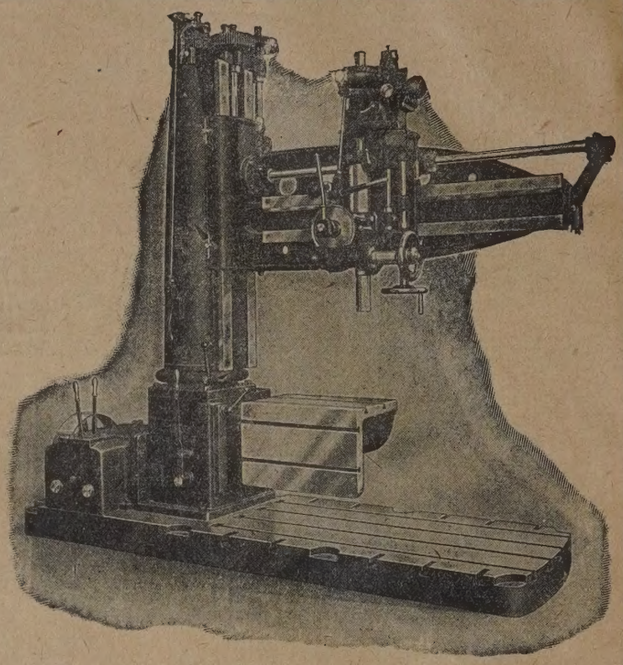
VI., Csengery utcza 74.

H. ROEDL, PRAG, GRABEN 17 und 19.

IMPORTHAUS

erstklassiger moderner Werkzeugmaschinen und Werkzeuge.





Großes Lager in Werkzeug-Maschinen aller Art, in neuesten Konstruktionen und erstklassiger Ausführung. Für größte Anforderungen Hochleistungs-Maschinen.

Anträge auf Verlangen kostenlos.

Witkowitzer
Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft
WITKOWITZ in Mähren.

Roheisen als: Gießerei-, Puddlings- und Stahlroheisen; Hämatit, Ferromangan, Ferrosilizium usw.

Eisengußware: Rohre für Wasser-, Dampf- und Gasleitungen; Maschinen- und Bauguß, gußeiserne Säulen usw. Grauguß- und Hartguß-Walzen, -Platten usw.

Stahlfassonguß aus Martin- oder Tiegelstahl und aus Manganstahl: Gußstücke jeder geeigneten Konstruktion und Größe in zweckentsprechender Härte und Zähigkeit, sauber und dicht.

Spezialartikel: Lokomotiv- und Waggonräder.
Manganstahl: Herzstücke, diverse Weichenteile, Brechbacken für Steinbrecher, Steinmühlen usw.

Schmiedestücke aus Martin-, Nickel- und Spezialstahl, wie Maschinenwellen bis zu den größten Dimensionen, sowie Maschinenteile jeder Art.

Schiffbau-Material: Schiffsschrauben, Ruder, Anker, Vorder- und Hintersteven, Kurbel- und Tunnelwellen, Propellerwellen usw.

Kriegsmaterial für Kriegsschiffe, Küsten- und Landbefestigung, wie Panzerplatten Panzerbleche, Schutzschilde, Panzertürme, Geschützrohre, Lafetten, Geschoße, Torpedo-Luftreservoire, Lancier-Rohre usw.

Eisenbahn-Bedarfsartikel: Lokomotiv- und Waggonräderpare, geschmiedete und gegossene Waggon-Radscheiben, Radreifen und Achsen für Lokomotiven und Waggons usw., komplette Geleiseanlagen, Wechsel und Kreuzungen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Kasten- und Kippwagen für Grubenbahnen, Wasserstationseinrichtungen usw.

Walzware: Stab- und Fassoneisen, Bau- und Waggonträger, Stabstahl, Stahlbleche, Schiffsbleche, Kesselbleche, Reservoirbleche, Strips für Rohrfabrikation usw. — Eisenbahn-, Straßenbahn- und Grubenschienen aus Martinstahl, Blöcke, Knüppel usw.

Rohre aus Flußstahl, Flußeisen, Schweißeisen, stumpf- und patentgeschweißt, sowie nahtlos, Fittings, Fassonstücke, Rohrmaste usw.

Blechwaren: a) mittels Wassergas geschweißte,
b) elektr. geschweißte, Fässer für Benzin, Petroleum usw.
c) Blechschmiedearbeiten aller Art,
d) maschinell gepreßte Blechwaren aller Art für Kriegsbedarf, Eisenbahnbedarf usw. — Kesselböden, Böden für Destillierblasen, Zellulosekocher, Garbekessel-Platten, Hochdruck- und Turbinenleitungsrohre, Wellrohre, System Fox und Morison usw.

Dampfkessel aller Systeme, besondere Spezialität: Wasserröhrenkessel Patent Garbe, Überhitzer, Reservoire, Gasbehälter usw.

Eiserne Brücken und Hochbau-Eisenkonstruktionen.

Maschinenbau mit besonderer Berücksichtigung des Gasmotorenbaues für Koks- und Hochofengas, Fördermaschinen, Kompressoren, Ventilatoren, Druckluft-Lokomotivanlagen, komplette Aufbereitungsanlagen usw.

Komplette Einrichtungen für Berg- und Hüttenwerke, Koksanstalten, Gasanstalten, Teerfabriken, Petroleum-Raffinerien, Brennereien usw.

Schamottewaren für Kesseleinmauerung, Schweiß- und Glühöfen, Martinöfen usw.

Arbeiterzahl:

In den Eisensteingruben und Hüttenwerken . .	21.500
In den Kohlengruben und Koksanstalten	10.000
Zusammen . .	31.500

Anfragen beliebe man zu richten: An die Zentraldirektion in Witkowitz-Eisenwerk, Mähren, oder an die Kommerzielle Direktion in Wien, I., Fichtegasse Nr. 10.

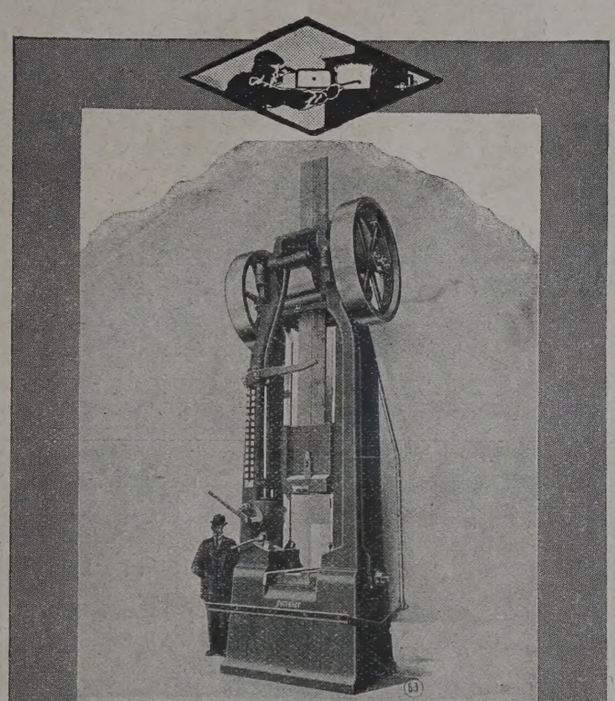
Joh. Kaschütz, Rohrbach a. d. G.
(Nieder-Österreich)

ERZEUGT

Stahlformguß

sowie vorzüglichen schmied- und schweißbaren WEICH- und TIEGEL-STAHLGUSS in zäher und porenfreier Qualität

Vertreter für Wien: **RUDOLF KOHLENDORFER**, Wien, XVIII. Höhnegasse 25 :: Telephon 37339

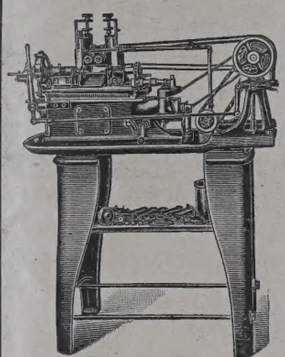


Lasco-Patent-Fallwerke

Brüder Boye Berlin N 37.

Joh. Morat & Söhne Eisenbach (Baden).

G. m. b. H.

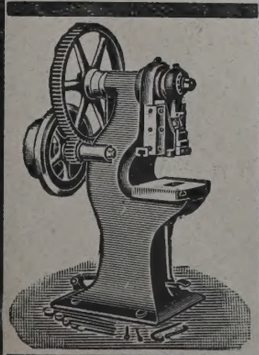


Räderschneidmaschinen
für Stirn-, Schräg- und Kegelräder,
automatische Räder- u. Trieb-Schneid-Arrondirmaschinen, Drehbänke, Fräser
aller Art in besten Qualitäten.
Zahnräder u. Triebe, komplette Radsätze

PRÄMIIERT: Wien 1873. Freiburg 1887. Straßburg 1891. Leipzig 1900. Villingen 1907

Unsere Spezialität:
Sauber auf Maß
gepresste Metall-Fassonteile
rationelles Arbeiten ohne Abfall und Nacharbeit
hochprima Schlaglot
gleichmäßig guter Qualität, sparsam im Verbrauch
R. J. Packness & Co. :: Wien
III., Neulinggasse Nr. 23

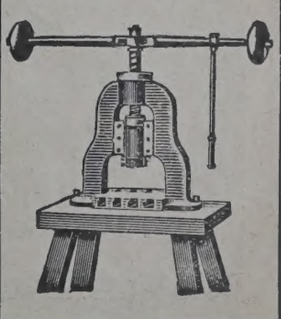
Telephon 31.122

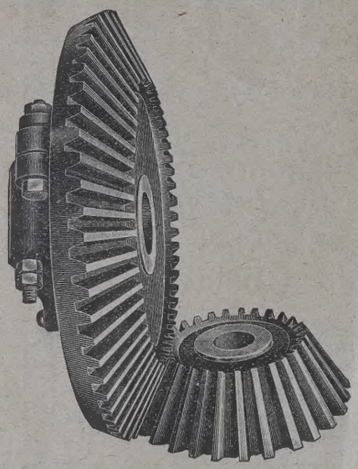


Exzenterpressen, Friktionspressen, Kurbelpressen, Ein- und Doppelarm. Spindelpressen

Arthur Dubsky, Maschinenfabrik
Märzstraße Nr. 78 **WIEN XIV.** Märzstraße Nr. 78

Telephon 31.122





NORICUM
WERKE CLESS
GRAZ 7III.

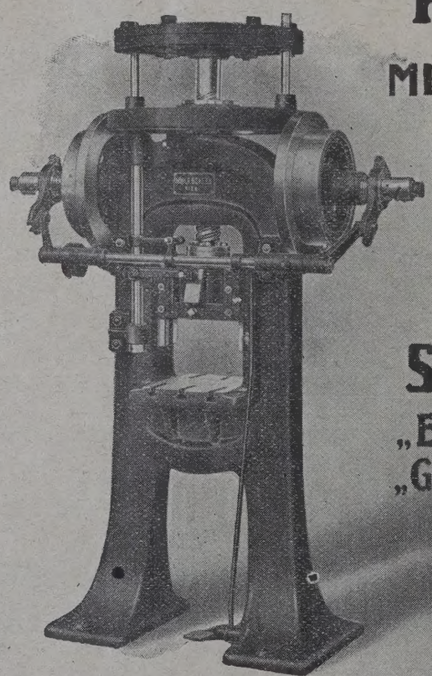
Spezial-Fabrik für

Präzisions-Zahnräder

Stirn-, Kegel-, Schrauben- und Schneckenräder

Räder mit Innenverzahnung, Tramwayräder,
Automobilräder, Munitionsteile, komplette
Schneckenvorgelege im Oelbad laufend etc. etc.
▪ ▪ ▪ ▪ ▪ Spezialität: ROHHAUTRÄDER ▪ ▪ ▪ ▪ ▪

Voranschläge kostenlos. Tadellose Arbeit.



Type F S 14/38
mit Fußsteuerung

REFORM-SPINDELPRESSE
MIT DRUCKREGLERSCHWUNGRAD

D.R.P. Nº195367. 207411 und 207412
Patente in allen Kulturstaaten.
für Präge-und Stanzarbeiten sow.
für Gesenkschmiedearbeiten

SIE BIETET HOCHWICHTIGE VORTEILE:

„Erhöhte Bruchsicherheit für Spindel und Ständer."
„Größt möglichste Leistung." „Geringer Kraftbedarf."

DIE GRÖSSTE HUBANZAHL P. M.

„Kein Seitendruck auf die Spindel."
„Kein Pendeln des Stosses."

BRÜDER SCHERB
WIEN. XX. 2 Dresdnerstr. Nº107.

RUDOLF RIEDER WIEN XVII./3

Moderne Transportanlagen

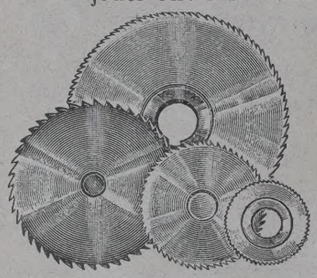
zur Förderung von Massengütern, Elevatoren aller Arten, für jedes Fördergut, Kratzer-, Rechen-, Pfannen-Transporteure, Transportbänder (Flach- u. Muldenbänder) für Getreide, Kohle, Erz etc. mit vollständig automatischen oder halbautomatischen Abwurfwagen :: Transportbänder für Stückgüter aller Arten Transportschnecken :: Elevatorbecher-, Kran-, Ewarts-Stahlbolzen-, Gall'sche-, Flacheisenketten und Räder, Balata-, Hanf- und Gummigurte :: Schiffselevatoren, stationär, fahrbar und schwimmend Eiserne Transportbänder (Schuppenbänder) Automatische Kohlen- und Aschenförderungen Komplette Kesselhaus-Bekohlungs-Anlagen Silo-Anlagen für Kohle und Getreide

Komplette
Lagerhauseinrichtungen
Moderne Transmissionen

Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft
N. Heid, Stockerau
bei Wien

Kreissägeblätter

jeder Art für Metalle, Holz, Horn usw.



Ventilscheiben u. Ringe, Kreismesser usw.

25jährige Spezialität.

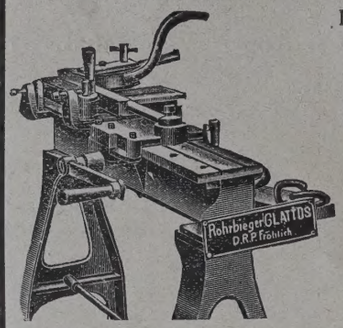
Fritz Claussner

Maschinen- und Werkzeug-Fabrik

Nürnberg-Doos 102.

Rohrbieger „Glattus"

Patent: Emil Fröhlich, Köln-Bickendorf.



Biegt dünnwandige Röhren in allen Metallen, Schlitzrohre usw. **auf kaltem Wege, ohne Füllung.**

Unerreichte Leistung. — Größte Materialersparnis. — Saubere Biegungen. Billige Preise.

Alleinverkauf:

Otto Grunow

Berlin-Friedenau.

Spezialist für Biegemaschinen jeder Art.

Zentrale: **WIEN, X/1, Gudrunstraße Nr. 11.**

Felten & Guilleaume

Fabrik elektrischer Kabel, Stahl- und Kupferwerke

AKTIEN-GESELLSCHAFT.

Fabriken in **Wien, Bruck a.d. Mur, Diemlach u. Graz (Steiermark).**

Eisen- und Stahlwerke:

Stabeisen, Stabstahl, Rollenbandeisen.

Eisen- und Stahldrähte blank, verzinkt, verzinnt, verkupfert, Drahtstifte, Nägel, Nieten,
Stacheldraht in allen Sorten, speziell Simplex-Stacheldraht.
Barrièrendrähte mit höchster Festigkeit.
Telegraphen- und Telephondrähte.
Maschinen-Drahtgeflechte.
Hufstollen. Packschlösser.

Drahtseilfabrik:

Förder-, Brems- und Seilbahnseile.

Aufzugs- und Transmissionsseile aus Ia Flußeisen-, Holzkohleneisen- oder Pat.-Gußstahldraht, blank oder verzinkt.

Schiffsseile.

Tragseile für Luftbahnen in Spiral-Konstruktion, in **pat. verschlossener Konstruktion.**

SPEZIALITÄT:

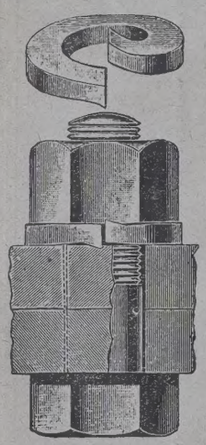
Aufzugsseile für Personen-Aufzüge in gewöhnlicher rundlitziger und in **pat. flachlitziger** Konstruktion.

Kabelfabrik:

Kupfer- und Bronzedrähte, blank und **verzinnt.**

Trolley-Draht.
Installationsleitungen aller Art.
Telegraphenkabel mit Gummi-, Guttapercha- und Okonit-Adern mit verschied. Armierungen
Telephonkabel m. Papierisolation u. Lufträumen
Bleikabel mit imprägnierter Faser u. Papierisolation mit einem, zwei und drei Leitern, konzentrisch und verseilt, für Hoch- und Niederspannungsnetze, Gleichstrom, Wechselstrom, Drehstrom.

20809



Benützen Sie keine gewöhnlichen Unterlegscheiben !!

Sichern Sie die Muttern mit meinen Schraubensicherungen, die gestatten höchste Vibration und Expansion, sind billig und dauerhaft aus feinstem Federstahl erzeugt

Fabriziert als eigene Spezialität:

Wilhelm Hedtmann

Hagen i. W.

29488

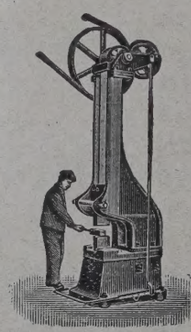
Koch & Cie.

Maschinenfabrik, Remscheid-Viertinghausen

Spezialität: **Fallhämmer u. Hebelhämmer**

neuester bestbewährter Konstruktion.

Österr. Patent Nr. 52.768. Ungar. Patent Nr. 53.686



Auffallend leichte und unerreicht sichere Schlagregulierung. Der patentierte Antrieb kann nachträglich an vorhandenen Hämmern angebracht werden.

28880

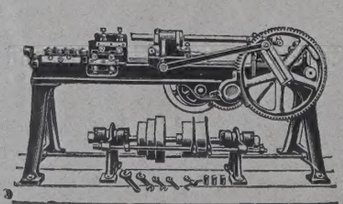
Kein Besitzer oder Leiter eines Betriebes, in dem Fallhämmer Verwendung finden, sollte versäumen, sich dieserhalb mit uns in Verbindung zu setzen.

Prospekte und feinste Referenzen auf Anfrage kostenlos. Fachkundige Vertreter gesucht

Gegründet 1874.

Arno Loose, Specialmaschinenfabrik Chemnitz-Altendorf

Konstruktionen seit Jahrzehnten bewährt und fortgesetzt vervollkommnet. In Ausführung und Leistungsfähigkeit unübertroffen. Referenzen aus allen Ländern.



DRAHTRICHT- u. ABSCHNEIDE-MASCHINEN

verschiedener Systeme auch für Specialzwecke, wie Moniereisen, Blumendrähte, Ringbiegen für Eimer, Sturmlaternengitter u.s.w.

STANGENRICHT- u. ENTZUNDERUNGS-MASCHINEN.
WELLENRICHT- u. POLIER-MASCHINEN.
AUSHÄMMER- oder REDUZIER-MASCHINEN.
SCHEUERGLOCKEN als ERSATZ für ROLLFÄSSER.

Herausgeber: Kaiserlicher Rat **Ludwig Vidéky**; für die Redaktion verantw.: **Ludwig Vidéky.** — Druck von **Josef Gerstmayer**, Wien XIV.

Der Geschäftsmann.

Redaktion und Administration: Wien IX/1, Servitengasse 20. Telephon Nr. 16.067. K. k. Postsparkassenkonto Nr. 32.827 (Clearing-Verkehr)

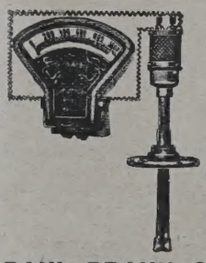
Nachrichten der Woche.

3. Dezember 1914.

Hohe Auszeichnung. Durch das infolge der kriegerischen Ereignisse reduzierte Erscheinen unseres Fachblattes sind wir erst heute in der Lage, von der hohen Auszeichnung zu berichten, welche dem Generaldirektor der Skoda-Atien-Gesellschaft Herrn von Skoda zu Teil wurde. Derselbe wurde für die Herstellung unserer nunmehr weltberühmten 32½ *cm* Motorbatterien vom Kaiser in den Freiherrnstand erhoben und bereits zweimal in Audienz empfangen, wobei sich der Monarch in anerkennendster Weise über die Leistung der Motorbatterien äußerte, welche unter anderem wesentlich mit zur Eroberung der belgischen Festungen — so auch Antwerpens — beitrugen und einem Triumpf unserer heimischen Industrie bilden. Auch vor Kaiser Wilhelm konnte Freiherr von Skoda im deutschen Hauptquartier in Audienz erscheinen und erntete auch daselbst uneingeschränktes Lob für die großartig funktionierenden Motorbatterien. Unser Kaiser zeichnete gleichzeitig Herrn Ingenieur Moriz Paul, den Direktor der Waffenfabrik in Pilsen, durch Verleihung des Offizierskreuzes des Franz-Joseph-Ordens aus. Außerdem erhielten der Vizedirektor dieser Waffenfabrik Ingenieur Paul Sack und der Vizedirektor der Generaldirektion in Wien Ingenieur Oswald Dirmoser das Ritterkreuz des Franz-Joseph-Ordens. — Auch hat das Professoren-Kollegium der deutschen Franz Joseph Technischen Hochschule in Brünn den Generaldirektor Dr. Freih. v. Skoda und den Direktor der Waffenfabrik Skoda Moritz Paul durch die Verleihung des akademischen Grades eines Doktors der technischen Wissenschaften ehrenhalber ausgezeichnet.

Todesfall. Dieser Tage verschied hier Herr Filipp Götzl, der Begründer u. langjährige ehemalige Leiter der Garvenswerke, Maschinen, Pumpen- und Wagenfabrik W. Garvens, Wien, welcher diesem Unternehmen vierzig Jahre rastloser und schöpferischer Tätigkeit gewidmet hatte und mit demselben auf das innigste verwachsen war. Und tatsächlich ist die Entwicklung der hiesigen Garvenswerke zu ihrer heutigen Bedeutung und Höhe sein Werk und wird in denselben sein Andenken wohlverdientermaßen und als mustergiltiges Beispiel stets hochgehalten werden. Für seine Beamten und Arbeiter war er wie ein Vater besorgt und von diesen auch wie ein solcher geliebt und verehrt. Sie beklagen seinen Heimgang in tiefster, aufrichtiger Trauer. In der gesamten Geschäftswelt erfreute sich der Verblichene wegen seiner streng reellen Grundsätze größter Hochachtung und auch in der Gesellschaft wegen seiner reichen Herzens- und Geistesgaben, seiner liebenswürdigen Umgangsformen allgemeiner Beliebtheit und Verehrung. Zeuge dessen die ungemein reiche Beteiligung an dem Leichenbegängnisse und die vielen Beileidskundgebungen, denen auch wir uns vom Herzen anschließen, da wir in den Verstorbenen einen wohlwollenden Freund und Gönner verloren haben.

SCHUTZMARKE SCHUTZMARKE

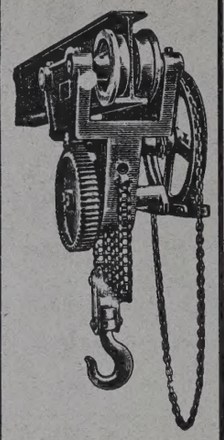


Thermo-elektrische
Pyrometer
genaue Temperaturmessungen bis 1600° C.
in Härte- und Glühöfen, Gießerei und Hüttenbetrieben, Dampfanlagen Walzwerken, Laboratorien etc.
Beste und billigste Konstruktion D. R.-P.
PYROMETER BIS 600° FÜR DAMPFÜBERHITZER.
Selbstregistrierende Pyrometer. Fernthermometer.
PAUL BRAUN & CO., Berlin N. 113, Seelower-Str. 6a.

Spezialfabrikate!
Wasserlösliche Öle u. Fette für Eisen-, Stahl- u. Metallindustrie
„SIMPLICIT"
Bohröl-Extrakt
im kalten Wasser löslich. Zur Herstellung einer entsprechenden Kühlflüssigkeit genügen 1—2% „Simplicit" u. stellt sich dasselbe infolge dieser Ausgiebigkeit effektiv am billigsten. — Weltbekannt!
Wasserlösliches Bohröl 1911, im warmen Wasser zu lösen. Vorzüglich bewährt. Höchste Ökonomie!
Spezialfettpräparate!
„ACRANIT" Einschleif-Präparat für Ventile und sonstige aufgeschliffene Sitze.
3 Körnungen. — In Dosen von 1, 2, 3 und 5 Kilogramm.
Stadlauer Ölraffinerie und chemische Produktenfabrik
Edwin Cooper, Wien III/2, Bechardgasse Nr. 23.
Verlangen Sie Spezialofferte!

Preiserhöhung von Blech-, Lackier- und Metallwaren. Der Verband der Oesterreichischen Blech-, Lackier- und Metallwaren-Fabriken, Wien, I. Schottengasse 3a, versendet folgendes Rundschreiben: „Die Materialbeschaffung für die von unseren Verbandsmitgliedern fabrizierten Artikel hat sich derart schwierig gestaltet, daß die derzeit geltenden Preise eine noch nicht dagewesene Höhe erreicht haben. Wir sehen uns daher in die unangenehme Lage versetzt, die in unserem Rundschreiben vom 1. Oktober d. J. vorhergesehene weitere Aufschlagserhöhung vornehmen zu müssen, und zwar derart, daß der bisherige Teuerungsaufschlag für alle ab 1. Dezember d. J. einlaufenden Aufträge auf sämtliche Artikel um weitere 10% erhöht wird. Dieser Aufschlag steht noch in keinem Verhältnis zu den tatsächlichen Gestehungskosten und es liegt nicht in unserer Macht, zu beurteilen, ob nicht noch ein weiterer Aufschlag notwendig wird".

Prager Eisenindustrie-Gesellschaft. Vor kurzem fand eine Verwaltungsratssitzung der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft statt, in welcher der Rechnungsabschluß für das Geschäftsjahr 1913/1914 festgestellt wurd. Es ergibt sich nach Abschreibungen in der Höhe von K 2,978.468 gegen K 2 699.955 von Vorjahre einschließlich des Gewinnvortrages von K 185 445 gegen K 97.144 im Vorjahre ein Reingewinn von K 3,255 038 gegen K 15,195.223 im Vorjahre. Bei der Bilanzaufstellung wurde im Hinblick auf die Verhältnisse die weitestgehende Vorsicht bei Verwertung aller gesellschaftlichen Vermögensstücke geübt. Es wurde beschlossen, in der Generalversammlung zu beantragen, eine Dividende von 8% das sind 40 Kronen pro Aktie gegen 190 Kronen im Vorjahre zu verteilen und den Betrag von 424.979 K gegen 185.445 K im Vorjahre auf neue Rechnung vorzutragen. Generaldirektor Bestranek führte in der Sitzung aus, daß das Geschäftserträgnis infolge des bedeutenden Rückganges im Absatze und infolge des gleichzeitigen Niedergleitens der Verkaufspreise eine namhafte Schmälerung erlitt und daß überaus unter dem Einflusse der während der Bilanzaufstellung eingetretenen weiterschütternden Ereignisse bei Bewertung aller gesellschaftlichen Vermögensstücke die weitestgehende Vorsicht geübt werden mußte. Sobald die kriegerischen Verwicklungen wieder ihre Lösung gefunden haben werden und wenn die geübte Vorsicht dann nicht mehr erforderlich oder als eine zu weitreichende sich erwesen sollte, wird die den geänderten Verhältnissen entsprechende Bewertung der Vermögensstücke als Gewinn wieder in Erscheinung treten und derart den Aktionären zugute kommen. Aus der Bilanz ist zu ersehen, daß die Immobilien der Gesellschaft um rund 6 Millionen Kronen gegenüber dem Vorjahre gestiegen sind und daß die Ausgaben für Maschinen, sowie Werteinrichtung, als auch für die Walzwerke eine Erhöhung um 5 5 Millionen Kronen erfahren haben. Damit ist der neue Schacht, sowie der neue Erzbergbau vollendet. Auch das Wiener Gesellschaftsgebäude der Prager Eisenindustriegesellschaft und die für den neuen Bergwerksbetrieb hergestellten Seilbahnen sind in vollem Betrage in die Bilanz eingestellt. Das Bauprogramm der Prager Eisenindustriegesellschaft ist nunmehr abgeschlossen. Die Vorräte zeigen ein Plus von rund 4 Millionen Kronen, hauptsächlich durch den Zuwachs an Kols und Roheisen. Die Debitoren sind um rund 10 Millionen Kronen zurückgegangen und zwar von 17·3 auf 7·3 Millionen Kronen. Gleichzeitig erhöhten sich die Kreditoren um 10·77 Millionen Kronen. In den Abschreibungen an Debitoren steckt ein Betrag von 4 Millionen Kronen, das sind rund 50 Kronen pro Aktie, sodaß die Prager Eisenindustriegesellschaft, wie ursprünglich in Aussicht genommen war, 90 *K* hätte verteilen können.

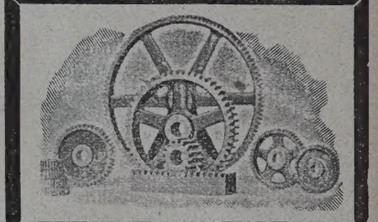


Laufkrahne
Drehkrahne
Velocipedkrahne
Bockkrahne
Laufkatzen.
Gallsche Ketten
Zobels Treibketten
Gefräste Kettenräder
und Achsen.

ZOBEL, NEUBERT & Co.
SCHMALKALDEN 25 i. Thür.
Vertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur FR. GAMERITH, Wien, VII/2 Neustiftgasse 58
Weltausstellung Brüssel 1910: Grand Prix.

Präzisions-Zahnräder

Stirnräder, Kegelräder, Schraubenräder, Schneckenräder, Wurmräder, Zahnstangen, Rohhautzahnräder usw.



Prompt! Billig!
Präziseste Arbeit!

Carl Neuburger & Comp.
Maschinenfabrik Wien XVII. Teichgasse 5.

Gebr. Röchling, München
27682
Ludwigshafen a. Rh.,
Duisburg, Basel, Glasgow.

Roheisen aller Art
Ferro-Legierungen, Gießerei- und Gaskoks, Kohlen.
Stabeisen, I-Träger, Schienen, Bleche etc.
Großes Lager in München.

Das echte MONTFORT-Metallsägeblatt schneidet alle Metalle, selbst den härtesten ungeglühten Tiegelgußstahl. Größte Ausnützungsfähigkeit, höchste Schnittleistungen. Proben kostenfrei durch KINZ & RÖBELEN, G. m. b. H. in Bregenz a. B. 275

Schiessl & Co., Wien
VI/1, Gumpendorferstraße Nummer 15

Werkzeuge und Meßinstrumente
für Eisenbahnen, Maschinenfabriken, Elektrizitätswerke, Bahn- und Hafenbau-Unternehmungen usw.

Patentierte Rübelbronze
in Abgüssen, Stangen, Blechen und Röhren
• Phosphorbronze •
Rotguß • Messingguß
Aluminium-Halbfabrikate

30207

• Metta-Lagerweißmetalle • Schlaglote • Weichlote •

Schmiedeeiserne

Röhren

und

Verbindungsstücke,
Messing- u. Kupferröhren,
Rippenröhren,
Heizkörper,
Radiatoren,

sowie

Walzeisen

in allen Formen

29679

fertigt und hält stets vorrätig

Albert Hahn

Röhrenwalzwerk

Wien I.,

Singerstraße 27.

Röhrenwalzwerk
Eisengießerei und
Eisenwalzwerk
in Oderberg
(Bahnhof)

DURALUMIN

Seewasserbeständig. **Österr.-ung. Patente** **Seewasserbeständig.**

eine **Leichtmetall-Legierung** mit annähernd spezifischen Gewichtes wie Rein-Aluminium, aber nach Erfordernis **Härte wie Flußeisen,** hervorragend geeignet als Konstruktionsmaterial für:

Automobil-, Luftschiffbau, Kriegstechnik, Schiffbau und sonstige Zwecke der Metallindustrie, wo hohe Festigkeit, Wetterbeständigkeit neben Leichtigkeit in Frage kommen,

liefert in Blechen, Drähten, Stangen, Rohren, Profilen usw. als ausschließlicher Erzeuger für Österr.-Ungarn:

Messingwerk Achenrain, C. Kulmiz, Kramsach-Achenrain i. Tirol.

Prospekte und Behandlungsvorschriften zur Verfügung.

EMANUEL HESS

Wien IV/1, Paulanergasse 10.
Prag II, Mariengasse 15. :: :: ::
Budapest V, Visegradi-utca 12.

Roheisen aller Art inländischer und ausländischer Provenienz.
Spezial-Roheisen für Hart-, Weich- und Stahlguß.
Schmelz- und Heiz-Cokes, beste Marken.
Schmelztiegel, Schleifsteine, Graphit und sämtliche Gießereibedarfs-Artikel.
Pünktliche und fachmännische Bedienung.

Helios Schieblehre

Neu! Ia. Exportartikel.

Spezialfabrik für Mess-Werkzeuge

Wilhelm Schneider, Esslingen a. Neckar.

Emaillierte, verzinnte, geschliffene und rohe Kochgeschirre, Milchwirtschafts-Geräte, Militär-Artikel. Stock- und Heftzwingen, Spielwaren und Spezialartikel.

Illustrierte Kataloge gratis und franko. 24814

K. k. priv. Eisen- und Metallwarenfabrik KLEINER & FLEISCHMANN, Mödling b. Wien.

Richard Ermler, Ingenieur

Werkzeugmaschinen-Fabrik

Schwedenstr. 12 • Berlin N. 20 • Schwedenstr. 12

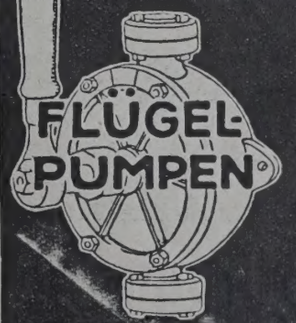
Berliner
Façon- u. Schraubenbänke
= Schnellbohrmaschinen =
Ein- u. mehrspindl. Langlochbohr- u. Fräsmaschinen

Spezialmaschinen aller Art

Spindel- und Kettenziehbänke für Stangen, Leisten und Röhren
Drahtzüge aller Dimensionen

BESTES PUMPWERK FÜR BRUNNEN UND ZUR FÖRDERUNG JEGLICHER FLÜSSIGKEITEN FÜR HAND- UND KRAFTBETRIEB

KNAUTH'SCHE UNIVERSAL-



INGENIEUR GEORG WIRTH WIEN. III/4

Exzellenz Ernst Graf Waldstein'sche

Stiahlauer Eisenwerke zu Sedletz W. b. Pilsenetz

Eisengießerei **Maschinenfabrik** **Gußemailwerk**

Spezialfabrik für erstklassige Transmissionen.

Avis für Maschinenfabrikanten:

Billigste Bezugsquelle für genau gedrehte u. polierte Wellen

Leistungsfähigkeit bis 5000 kg täglich.

Stets große Vorräte in den Stärken von 25—80 mm und in Fabrikation von ca. 5, 5½, 6, 6½, und 7 m.

Verlangen Sie unsere Spezialkurants.

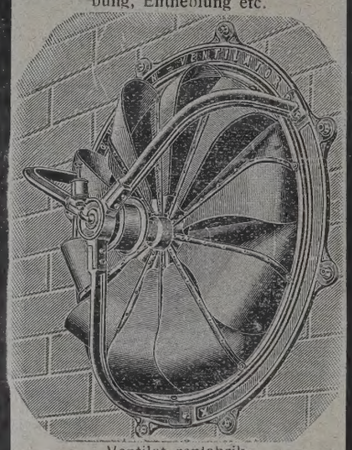
Über die derzeitige Geschäftslage machte Generaldirektor Kestranek die Mitteilung, das auf einzelnen Gebieten, die von Bestellungen fürs Militär prosperieren, wie Feinblech, Draht usw. die Geschäftslage sich gebesse t hat. Hinsichtlich des ersten Quartals des neuen Jahres ist hervorzuheben, daß der Monat Juli noch ein befriedigendes Ergebnis geliefert hat, im August jedoch der Betrieb passiv war und der September nur mehr einen kleinen Ausfall gegen den gleichen Vorjahrsmonat gezeigt hat.

Oesterre chisch Alpine-Montangesellschaft. Ueber die vor kurzem stattgefundene Verwaltungsrat-sitzung wird folgendes Communique verlautbart: Letzthin fand eine Si zung des Verwaltungsrates der Oesterreichisch Alpinen-Montangesellschaft statt, in welcher über die Ergebnisse des mit dem Monate Juni abgelaufenen ersten Semesters des laufenden Geschäftsjahres berichtet wurde. Das erste Semester weist gegenüber dem gleichen Zeitabschnitte des Vorjahres ein um rund zwei Mulionen K onen geringeres Erträgnis auf. Dieser Ausfall ist teils auf den schwächeren Inlandsabsatz, teils auf die ungünstige Preislage am In- und Auslandsmarkte zurückzuführen. Der Gesamtabsatz ergab in Roheisen zwar ein Plus von rund 340.000 Meterzentner, in sonstigen Eisenfabrikaten, wie Halbfabrikaten und fertiger Walzware, jedoch einen Ausfall von 100 000 Meterzentner. Unsere Anlagen sind gegenwär ig naturgemäß nur schwach beschäft gt und wir haben mit mannigfachen, in den Verhältnissen begründeten Schwierigkeiten zu kämpfen. — Generaldirektor Rothballer erstattete in der Sitzung des Verwaltungsrates zunächst Bericht über die Produktion der gesellschaftlichen Werke im ersten Semester 1914, welche sich wie folgt gestaltet hat:

	Erstes Semester 1914 gegen 1913 Meterzentner	
Kohle	5.620.000	— 210.000
Roherze	9,501.000	— 553.000
Roheisen	2,756.000	— 131.000
Ingots	2,178 000	— 216.000
Walzware	1,495.000	+ 135.000

Für das erste Quartal des laufenden Geschäftsjahres war ein Mindererträgnis von 1½ Millionen Kronen ausgewiesen worden, so daß auf das zweite Quartal ein ge ingeres Ergebnis von einer halben Million Kronen entfällt. Dabei muß aber berücksichtigt werd n, daß eine geringere Steuerlangente eingesetzt wurde, die pro Quartal mit 500.000 K, also für das erste Semester mit eine Million Kronen anzunehmen ist, so daß sich der effektive Ausfall gegenüber der korrespondierenden Periode des Vorjahres mit drei Millionen beziffern läßt. Die Leitung der Alpinen Montangesellschaft war bestrebt, das Manko, welches das Inlandsgeschäft brachte, möglichst im Export wettzumachen, so daß der Ausfall nicht so groß wurde, wie er gewesen wäre, wenn die Gesellschaft sich auf den Absatz im Inland beschränkt hätte. Ni ht weniger als 16½ pCt. des Umsatzes entfällt auf den Export. Maßgebend für das ungünstige Erg bnis war vor allem die ungünstige Preislage. Die Fakturensumme war im ersten Quartal um rund 7000 Kronen niedriger als pro 1913, im zweiten Quartal ergab sich ein Minus von mehr als 500.000 Kronen, so daß per Ende Juni ein Ausfall in der Fakturensumme per 1,25 000 Kronen resultiert. Das dritte Quartal w rd selbstverständli h einen neuerlichen starken Ausfall bringen, da der Arbeiter-

„CYKLON"-
VENTILATOREN
zur Ventilation von Fabriks- und Arbeitsräumen, Trocknung, Entstaubung, Entneblung etc.

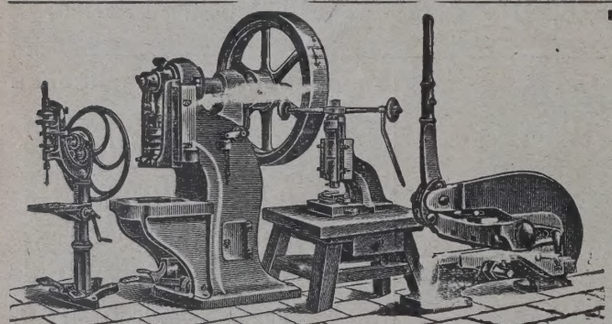


Ventilat renfabrik
Neuwinger & Comp.
Grossmergthal (Nordböhmen).
An Wiederverkäufer hohen Rabatt.

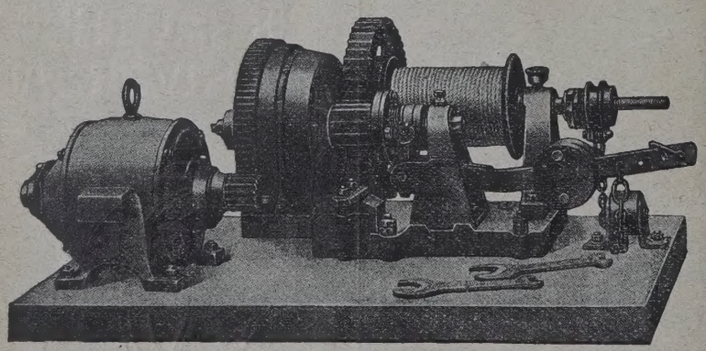
Schallohn
dämpft Schall und Erschütterungen
in
geräuschvollen Fabriksbetrieben.
Prospekte und kostenlose Offerte durch
Ferd. Beher Söhne
Bodenbach.
Generalvertretung für Böhmen, Mähren u. Schlesien.

Paul Famulok
Krochwitz-Bodenbach
Kunstschlosserei, Bauanstalt für Eisenkonstruktion und Fabrikation von Drahtwaren, baut als Spezialität:
Schmiedee serne Wendel- u. gerade Treppen, Schiebetüren, Einfahrtstore, Gartengitter, Schutzvo richtungen aller Art, aus Schmiedeeisen oder Draht, Eisen-Reformbetten u. Draht-Betteinsätze
Kostenvoranschläge gratis u. franko.

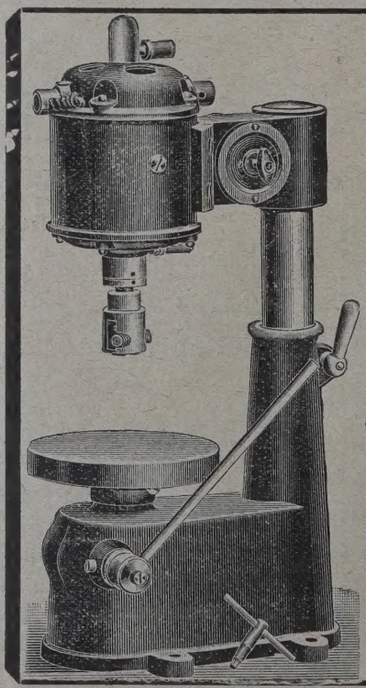
Der
Formpuder
der
Deutschen Form-Staubindustrie
m. b. H.
Berlin SO. 26, Skalitzerstraße 9
160 Mk. per 100 kg
ist der beste und billigste
: ERSATZ :
für
Lykopodium.
Ein Versuch wird dies bestätigen.
Proben auf Verlangen gratis und franko. Vertreter gesucht.



Maschinen und Werkzeuge
Bewährte Konstruktionen.
Sorgfältigste Ausführung.
zur Blech- und Metallbearbeitung
Schmiedemaschinen. 24249 Werkzeugmaschinen.
J. SCHÖNMANN, PRAG, HIBERNERGASSE Nr. 34.
Lager u. Vertretung von Erdmann Kircheis, Aue i. S. und anderer hervorragender deutscher Maschinenfabriken.



Friktionswinde „Cadeha"
für Riemen und direkten elektrischen Antrieb, mit Zentrifugalbremse und automatischer Hubbegrenzung. — Mehrfach patentamtlich geschützt.
Carl Degenhardt, Maschinenfabrik, Hamburg 19
Oevelgönnerstraße 12—14. 29762



Elektrische
Tischbohrmaschinen
bis 13 mm bohrend
für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom.
Prospekte gratis.
Ernst Bohl, Berlin S. 42
Ritterstraße 119b.
Generalvertreter für Österreich-Ungarn:
Ingr. Georg Engel, vorm. Selmar Hecht
Wien, XVIII. Währingerstraße 151.

stand der Gesellschaft seit den letzten Junitagen um mehr als 25 Prozent vermindert ist. In den einzelnen Betrieben ist allerdings der Arbeiterstand verschieden. Von den Hochöfen der Alpinen Montangesellschaft ist folgendes zu berichten: In Donawitz ist von den drei Hochöfen einer außer Betrieb, die beiden anderen arbeiten nur mit 50 pCt ihrer Leistungsfähigkeit, das gleiche gilt von dem Hochofen in Eisenerz, während der Hochofen in Hieflau vollständig stillsteht. Die Vorräte sind gegen den Stand vom 31. Dezember 1913 etwas geringer geworden, aber noch immer höher, als sie Ende Juni 1913 waren. Im dritten Quartal war der Absatz noch immer sehr schwach. Die Produktion zeigt bis Ende September bei Kohle ein Minus von 598.000 Meterzentner, bei Roherzen ein Minus von 2,603.000 Meterzentner, bei Roheisen ein Minus von 650.000 Meterzentner, bei Ingots ein Minus von 556.000 Meterzentner und bei Walzware ein Plus von 31.000 Meterzentner. In der letzten Sitzung des Verwaltungsrates widmete Präsident Kestranek dem im Juli verstorbenen ehemaligen Generaldirektor der Alpinen Montangesellschaft Eduard Palmer einen ausserordentlich warm empfundenen, herzlichen Nachruf. Er hob hervor, daß Palmer seit dem 1. Januar 1882 bis zu seinem Ableben dem Verwaltungsrate der Alpinen angehört hatte und sich immer in der wärmsten Weise für die Interessen der Gesellschaft eingesetzt habe. Im Kreise des Verwaltungsrates habe Palmer, dessen Liebenswürdigkeit und Herzensgüte sprichwörtlich geworden seien, nur Freunde besessen; diese seine Eigenschaften, wie sein lauterer Charakter sichern Palmer für immer ein ehrendes Andenken bei der Gesellschaft.

Exportanfrage. Stahlblech. Von einer vertrauenswürdigen Agenturfirma in Sofia liegt ein Auftrag auf 150.000 *m* Stahlblech Nr. 36, 8 *mm* breit, umwickelt, vor, und können die weiteren Bedingungen und Muster im Bureau des Oesterr. Export-Vereines Wien, III. Schwarzenbergplatz 4 eingesehen werden.

Konkurs einer Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen. Ueber die Firma Friedrich Schneider, Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen und Eisengießerei in Zauchtel wurde der Konkurs verhängt. Die Passiven betragen zirka 280.000 *K*. Die Firma hatte zuerst ein Moratorium, dann einen außergerichtlichen Ausgleich angestrebt, der jedoch gescheitert ist.

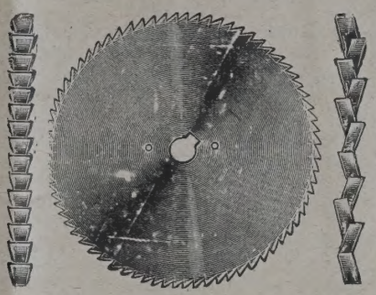
Auszeichnung. Herr Kurt Zschunke, Inhaber der Chemischen Gummiwaren- und Isoliermittel-Fabriken, I. Richard Zschunke, Dresden-N. und Warnsdorf (Böhmen) wurde für sein tapferes Verhalten vor dem Feinde mit dem eisernen Kreuz ausgezeichnet.

Erhöhung der deutschen Kupferblechpreise. Aus Kassel wird berichtet: Das Kupferblechsyndikat setzte den Kupferblechpreis von 248 auf 251 Mark herauf.

Befriedigende Geschäftslage im rheinischen Industriegebiete. Aus Berlin wird geschrieben: Nach einem Berichte eines Sachverständigen aus dem rheinischen Industriegebiete (Rheinland und Westfalen) wird die dortige Geschäftslage als besonders befriedigend bezeichnet. Arbeitslosigkeit gibt es im ganzen Revier nicht. Die Einschränkung des Betriebes wird nur dadurch notwendig, daß weitere Arbeiter nicht mehr zu haben sind. Namentlich liegen belangreiche Aufträge für Eisenbahnmaterial sowie für Stabeisen vor.

Neues Stanzwerk und Blechemaillierwerk
der **Firma Otto Hofmann** in **Hořowitz**
(Guß- und Blechemailgeschirr-Fabrik) 30143
übernimmt alle einschlägigen Lohnarbeiten.

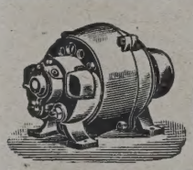
METALLSÄGEN aller Art in Preis u. Qualität unerreicht, liefert



die Pürsteiner Sägen-Fabrik
GEBR. ALTENA
in PÜRSTEIN bei Karlsbad

Rostschutz-Farbwerke
Frischauer & Comp.
ASPERG Württemberg · **WIEN** · BUDAPEST VII Gizella utca 43

Aluminiumlot und Flußmittel. Man verlange Prospekte!
Die neuesten sind versandfertig. **OTTO NICOLAI, Bonn a. Rhein.**

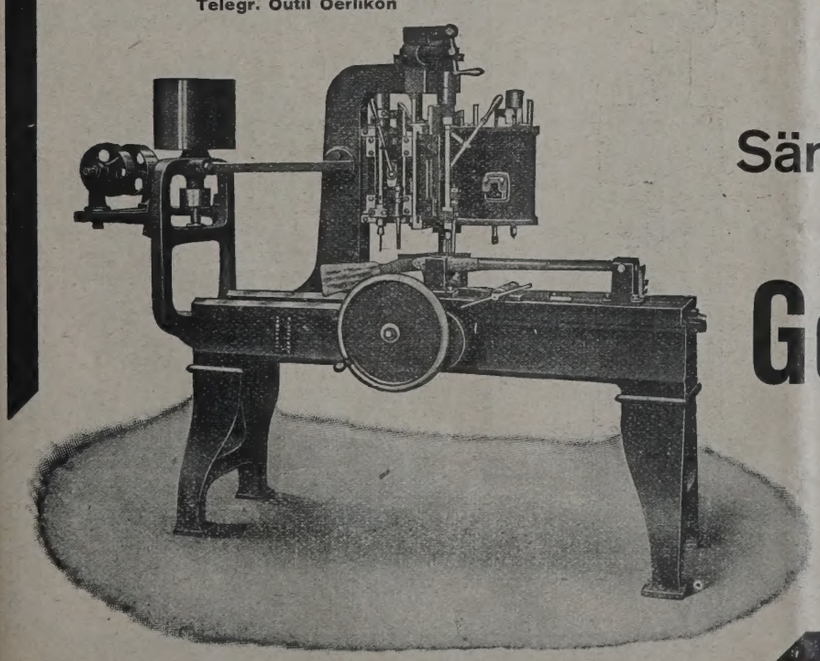


Technisches und Elektrotechnisches Bureau
LOUIS PATZ & CO.

Dresden A 19 Kyffhäuserstraße 26. **Wien VII/2** Budapest V Perczel-Mór. utca 4.

Ventilatoren, Dynamos, Elektromotoren
für Gleich-, Dreh- und Wechselstrom.
Langsam laufende Gleichstrom-Motoren
von 80 Touren pro Minute aufwärts.
Installation von Licht- und Kraftanlagen
Patent Hackethal-Draht.
Dynamobürsten, Ampèremeter, Voltmeter, Galvanoskope etc.

Schweiz. Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon [6
Telegr. Outil Oerlikon
in Oerlikon bei Zürich
baut als Spezialität:



Sämtliche Maschinen für die Bearbeitung von
Gewehrschäften

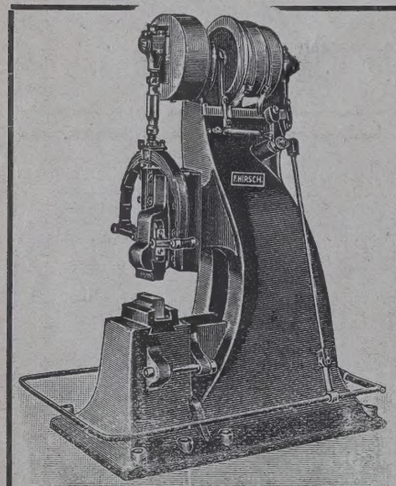
Viele Referenzen
in europäischen und überseeischen Staaten

Die finanzielle Lage ist überall durchaus gesund. Es zeigt sich rege Unternehmungslust. Namentlich werden beträchtliche Aufwendungen für die Verbesserung der Werksanlagen gemacht.

Kommerzieller Anzeiger.

Industrie- und Handelsberichte.

Zur Lage des Eisenmarktes. (O. W. Eigenbericht, Nachdruck verboten.) Die letzten Berichte aus den Vereinigten Staaten wollen von einer Belebung des Stahl- und Eisenmarktes wissen, indessen ist diese Belebung tatsächlich noch nicht eingetreten sondern Gegenstand des Wunsches. Am Roheisenmarkt haben die Preise einen recht niedrigen Preis erreicht und am Stahlmarkt ist die Beschäftigung der Werke noch nicht besser geworden, so daß Tausende von Arbeitern brotlos oder in den Löhnen erheblich herabgesetzt sind. So lange die Eisenbahnen keine Besserung aufweisen, ist auch nicht mit einer wesentlichen Förderung der Stahlindustrie zu rechnen und was man über die Lage dieser Industrie sagt, sind lediglich Hoffnungen, die sich vielleicht einmal erfüllen werden. — In England hat man sich bemüht, eine Besserung der Eisenindustrie dadurch vorzutäuschen, daß man die amtlichen Preise für Eisen erhöht hat. Abgesehen von den Lieferungen für Heeres- und Flottenbedarf, an denen keineswegs alle Werke teilhaben, liegt das Geschäft völlig leblos und die Ausfuhrzahlen weisen gegen das Vorjahr erschreckend hohe Verluste auf. Die Aufträge, die für Bleche usw. seitens der Heeresverwaltung erteilt werden, können den durch den Krieg entstandenen Ausfall nicht wettmachen. — In Frankreich und Belgien sind Veränderungen der Lage nicht eingetreten. — In Oesterreich ist die Lage ebenfalls nicht erfreulicher geworden. Der Oktobetabsatz bleibt gegen das Vorjahr um 94.000 Meterzentner zurück, obwohl der Oktober 1913 bereits eine sehr ungünstige Absatzziffer aufgewiesen hatte. Die österreichischen Werke sind eben zum größten Teile auf die Ausfuhr angewiesen und die Lahmlegung dieses Gebietes macht ihnen besondere Schwierigkeiten, abgesehen davon, daß auch der inländische Absatz durch den Krieg eine wesentliche Einbuße erlitten hat. In Deutschland ist die Marktlage verhältnismäßig noch am günstigsten. Der Roheisenversand ist im Oktober nicht, wie man befürchtet hatte, gegen den Vormonat zurückgegangen, sondern hat sich auf seiner Höhe gehalten und der Verband hatte bereits die Absicht, Preiserhöhungen vorzunehmen, die durch die Kohlen- und Kokspreise gerechtfertigt werden sollten. Indessen ist man von dieser, keineswegs erbaulichen Absicht zurückgekommen; es sind nur die Preise für Hämatit mit Rücksicht auf den hohen Erzpreis gesteigert worden, während der Verkauf sonst bis Ende März v. J. zu unveränderten Preisen freigegeben worden ist. In der Hauptsache ist die Nachfrage für bessere Sorten gut, weil der Bedarf an Rohstoff für Kriegslieferungen anhält. Infolgedessen erfreuen sich auch alle die Industriezweige, die irgendwie an derartigen Lieferungen beteiligt sind, erhöhter Beschäftigung, soweit bei der stark verminderten Arbeiterzahl eine gesteigerte Tätigkeit möglich ist. Die übrigen Marktgebiete liegen nicht einheitlich und nur wo das neutrale Ausland als Käufer auftritt, ist die Beschäftigung besser. Etwas günstiger arbeitet Oberschlesien, obwohl auch hier manche Betriebszweige unter der verminderten Ausfuhr und der Einschränkung des Inlandsbedarfes leiden.

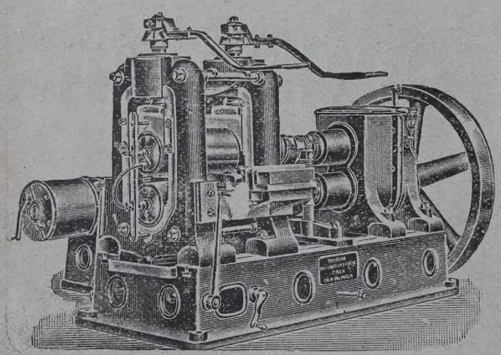


Druckfederhammer „Meteor“

Starke Konstruktion.
Leichter und präziser Gang.
Vielseitige Leistungsfähigkeit.
Geringer Kraftverbrauch.
Die Regulierung des Hubes, der Schlagkraft und Schlägeanzahl sehr einfach.
Für Schmiedereien, Maschinenfabriken und Hämmerhütten unentbehrlich.

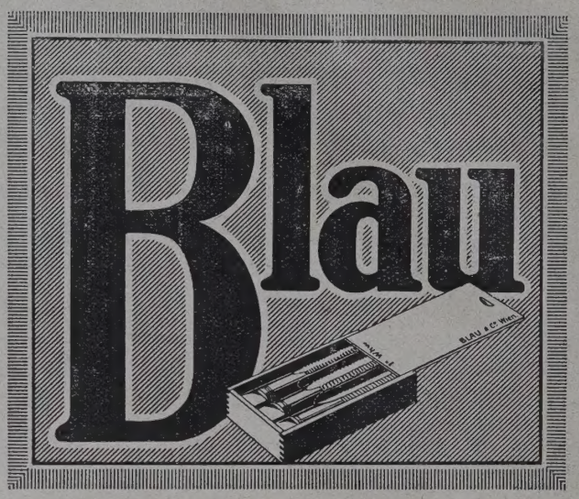
Eisenwerke Franz Hirsch
Rokycan I. (Böhmen).

Beabsichtigen Sie



die Anschaffung von Kaltwalzwerken für alle Metalle, Hilfsmaschinen, gehärtete Gußstahlwalzen usw., so wenden Sie sich in Ihrem Interesse an erprobte, seit ca. 20 Jahren ausschließlich in dieser Spezial-Branche tätige Fachleute. Wir erteilen gern jede Auskunft und dienen Ihnen auf Wunsch mit Ratschlägen und Offerte. Unser Fabrikat ist anerkannt erstklassig, wovon ein Besuch bei uns und Besichtigung in Arbeit habender Maschinen Sie überzeugt.

Rheinische Walz-Maschinenfabrik
G. m. b. H.
Cöln-Ehrenfeld.



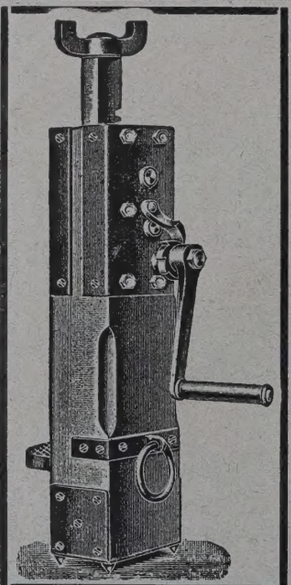
»BLAU«-Präzisions-Gewindebohrer
halten jeden Vergleich mit den führenden Auslandsmarken in der Qualität und im Preise aus

Offerte, Probelieferungen u. Versuche bereitwilligst!

Werkzeug- und Werkzeugmaschinenfabrik

Blau&Co., Wien

Verkaufszentrale: I., Wallfischgasse Nr. 12
Fabrik: XX/2, Hellwagstraße Nr. 4–8
Budapest, Prag, Lemberg, Innsbruck



Winden

Sämtliche Teile aus Schmiedeeisen und im Einsatzofen gehärtet, die Zahnstangen aus Stahl.

Jede Winde geprüft.

WINDENFABRIK SCHOBER
Inh.: Aug. Pfaff
Augsburg H.
Wiederverkäufer gesucht.

TEERÖL-MARTIN-OFEN

von 300 bis 5000 kg Inhalt, für

Stahl-, Temper- und Spezial-Grau-Guß

Bestens bewährt, im Betriebe billiger als Kleinkonverter und Tiegelöfen ::

Gegründet 1875 **H. Eckardt** Gegründet 1875

Zivilingenieur für Martinofen-Bau

Berlin-Halensee, Johann Georgstraße Nr. 3

‚Ferrostin'

Gesetzlich geschützt.

ist eine von der Witterung unzersetzbare **Anstrichfarbe.** Ausdehnungsfähiger als Metall, daher nicht springend. Ganz ohne Firnis hergestellt. Zugleich billigster Estrich. Besser als Cyprostin oder Durit und weit billiger.

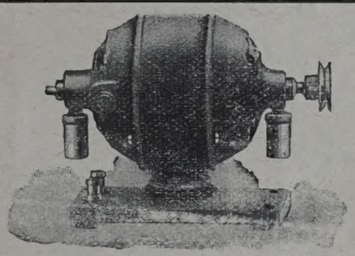
Vorm. Chr. Lechler & Sohn, Nachf.
Fritz Cantzler, Kleinmünchen.

Tüchtige, in industriellen Kreisen bestens eingeführte **Vertreter gesucht.**

Ercole Marelli & Co. Wien VII.

Hofstallstraße Nr. 5

Telephon 35.546 **Telegramme: Ermarelli**

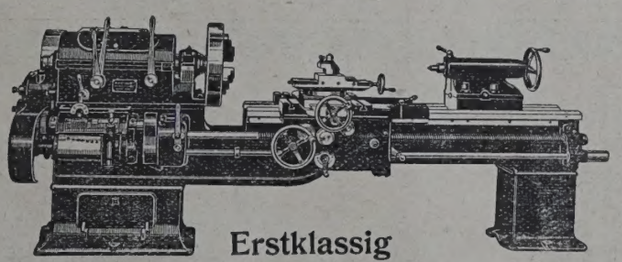


Ventilatoren
Motoren
Dynamos, Pumpen
Transformatoren:

Großes Lager in Wien

Schnell-Drehbänke

modernster Konstruktion, größte Leistungsfähigkeit



Erstklassig

Werkzeugmaschinenfabrik Arno Plauert
Warnsdorf i. B.

Der Inhaber des österreichischen Patentes Nr. **48098** betreffend:

„Dampfdüsenanordnung für mit Dampfschleiern arbeitende Feuerungen" 30493

sucht Käufer oder Lizenznehmer.

Gefl. Anfragen sind zu richten an: Patentanwaltsbüro **Rubricius & Schmolka** in Wien, I. Fleischmarkt 7, wo Beschreibungen des Patentes kostenlos ausgefolgt werden.

Für Kaffeemühlenerzeuger.

Das österreichische Patent Nr. **58232** betreffend: 30494

„Einstellvorrichtung für Mühlen"

ist zu verkaufen, bezw. wird das Ausführungsrecht desselben für Österreich abgegeben.

Gefl. Anfragen sind erbeten an: Patentanwaltsbüro **Rubricius & Schmolka** in Wien, I. Fleischmarkt 7, wo Beschreibungen des Patentes kostenlos ausgefolgt werden.

Für Kaffeemühlenerzeuger.

Das österreichische Patent Nr. **58233** betreffend: 30495

„Sicherheitsauslösevorrichtung für Kaffeemühlen u. drgl."

ist zu verkaufen, bezw. wird das Ausführungsrecht desselben für Österreich abgegeben.

Gefl. Anfragen sind zu richten an: Patentanwaltsbüro **Rubricius & Schmolka** in Wien, I. Fleischmarkt 7, wo Beschreibungen des Patentes kostenlos ausgefolgt werden.

Der Inhaber des österreichischen Patentes Nr. **41801** betreffend:

„Verfahren zur Herstellung von Isolierkörpern"

wünscht behufs Fabrikation des patentierten Gegenstandes mit österreichischen Fabrikanten in Verbindung zu treten.

Derselbe ist auch bereit, das Patent zu verkaufen, Lizenzen zu erteilen und andere Vorschläge entgegenzunehmen.

Gefällige Anträge befördert bereitwilligst Technische Kanzlei: **Theodorović & Cie.** Wien VI., Mariahilferstraße 27. 30499

Die Inhaberin des österreichischen Patentes Nr. **51719** betreffend:

„Verfahren zur Ausnützung der Wärme von heissem Walzgut"

wünscht behufs Fabrikation des patentierten Gegenstandes mit österreichischen Fabrikanten in Verbindung zu treten.

Dieselbe ist auch bereit, das Patent zu verkaufen, Lizenzen zu erteilen und andere Vorschläge entgegenzunehmen.

Gefällige Anträge befördert bereitwilligst: Technische Kanzlei **Theodorović & Cie.** in **Wien VI., Mariahilferstraße 27.** 30500

Der Inhaber des österreichischen Patentes Nr. **40983** betreffend:

„Typenhebelantrieb für Schreibmaschinen"

wünscht behufs Fabrikation des patentierten Gegenstandes mit österr. Fabrikanten in Verbindung zu treten.

Derselbe ist auch bereit, das Patent zu verkaufen, Lizenzen zu erteilen und andere Vorschläge entgegenzunehmen.

Gefällige Anträge befördert bereitwilligst: Technische Kanzlei **Theodorović & Cie.** in Wien VI., Mariahilferstraße 27. 30504

Der Inhaber des österr. Patentes Nr. **46401** betreffend:

„Geschwindigkeitsmesser mit Druckvorrichtung und vom Fahrzeug oder Motor bewirkter Druckbewegung"

wünscht mit österr. Interessenten behufs Ausführung des Patentes in Verbindung zu treten.

Derselbe ist auch geneigt, das Patent zu verkaufen oder Lizenzen abzugeben, bzw. Vorschläge entgegenzunehmen zur Sicherung der Ausführung des Patentes in Österreich.

Gefl. Anträge an den Patentinhaber befördert die Adm. d. Bl. 30503

Der Inhaber des österreichischen Patentes Nr. **39942** betreffend:

„Vorrichtung zur Herstellung der Drahtösen für Ösenknöpfe aus plastischer Masse"

wünscht behufs Ausübung des Patentes mit österreichischeu Fabrikanten in Verbindung zu treten.

Derselbe ist auch geneigt das Patent zu verkaufen, Lizenzen zu erteilen oder andere Vorschläge zur Ausführung des in Frage stehenden Patentes entgegenzunehmen.

Diesbezügliche Anträge erbeten unter Chiffre: **„Ing. V. M."** an die Administration des Blattes.

30505

Offertausschreibungen, Lizitationen, Verkäufe.

Verschiedene Metalle- und Metallwaren. Die k. k. Staatsbahndirektion Pilsen vergibt die Lieferung von Metallen und Metallwaren pro 1915. Die der Lieferungsausführung zugrunde liegenden allgemeinen, speziellen und die ergänzenden Lieferungsbedingnisse, dann die Offertformularien, welche zur Verfassung der Offerten benützt werden müssen und welche die näheren Angaben über Bedarfsmengen und Dimensionen enthalten, können bei der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen eingesehen, behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. **Offerte** längstens bis **14. d. M. 12 Uhr mittags,** an die genannte Direktion.

Verschiedene Metalle und Metallwaren. Bei der k. k. Nordbahndirektion wird die Lieferung von Metallen und Metallwaren (auch Bleiplomben). für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1915 im Offertwege vergeben. Nähere Angaben über die benötigten Quantitäten und Materialgattungen sind aus den Offertformularien zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingnisse beim Bureau IV/5 der k. k. Nordbahndirektion in Wien eingesehen, behoben oder bezogen werden können. **Offerte** längstens bis **14. d. M. 12 Uhr mittags,** an die genannte Direktion.

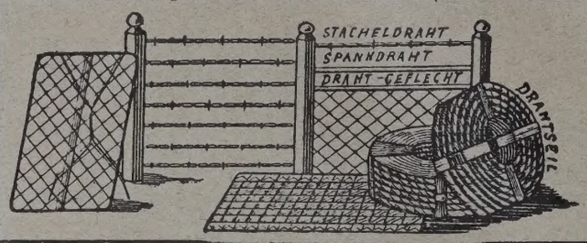
Verschiedene Metalle und Metallwaren. Seitens der k. k. Direktion für die böhmische Nordbahn wird für das Jahr 1915 die Lieferung von Kupferwaren als: Blech, Draht, Rohre, Stangen aller Art, Stutzen, dann Zinn, Metalle und Metallwaren, dann bearbeitete Bestandteile aus Schmiedeisen und Stahl für Fahrbetriebsmittel im Offertwege vergeben. Die diesen Lieferungen zugrunde liegenden allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingnisse, dann die Offertformularien, welche zur Verfassung der Offerte benützt werden müssen und welche die näheren Angaben über Dimensionen, Bedarfsmengen und Qualitäten sowie Uebernahms- und Zahlungsbestimmungen enthalten, können bei der k. k. Direktion für die Böhmische Nordbahn, Prag Abteilung IV, eingesehen, behoben oder gegen Einsendung des Portobetrages (20 Heller) bezogen werden. **Offerte** längstens bis **14. d. M. 12 Uhr mittags,** an die genannte Direktion.

Eisenbahn-Betriebsmaterialien. Die Lieferung von Roheisen-, Stahl-, Temper- und Weichguß, Kupferwaren, Abgüssen aus Rotguß und bearbeiteten Bestandteilen aus Messingguß, Bestandteilen aus Schmiedeeisen und Stahl für Fahrbetriebsmittel, Metalle, Metallwaren (auch Bleiplomben), Lampen und Laternen und deren Bestandteilen und Spenglerwaren für den Bedarf der Staatsbahndirektionen Wien, Linz, Innsbruck, Villach, Prag, Pilsen, Olmütz und der Direktionen der Nordbahn, Nordwestbahn, für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft und für die Böhmische Nordbahn wird für das Jahr 1914, eventuell 1915 und 1916 im Offertwege vergeben. **Offerte** längstens bis **20. d. M. 12 Uhr mittags.** Nähere Angaben über die benötigten Quantitäten und Materialgattungen sind aus den Offertformularien zu entnehmen, welche gleich den allgemeinen und besonderen Bedingnissen sowie der Belehrung über die Stempel- und Gebührenpflicht bei den betreffenden k. k. Direktionen eingesehen, behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden können. Es dürfen nur Materialien inländischer Provenienz geliefert werden.

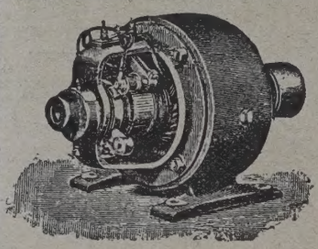
FRANZ SCHRÖCKENFUCHS

Eisen- u. Stahldraht-Zieherei, Drahtseilerei, Maschinendrahtgeflechte und Gewebefabrik
:: verzinkten Stahl-Stachelzaundrahtes ::
IN WAIDHOFEN AN DER YBBS

offeriert Maschinendrahtgeflechte für Wald- und Garteneinzäunungen, Hühnerhöfe, Fasanerien, Oberlichten, Fenster- und Feuerschutz-, Sand-, Schotter- und Kohlengitter, **Drahtmatratzen, ganz aus Eisen konstruiert** (sehr elastisch und vorzüglich gegen Ungeziefer), Maulkorbe für Hornvieh, ferner alle Gattungen Gewebe und Geflechte aus Eisen, verg. Eisen-, Messing- und Kupferdraht.



Muster- u. Kostenüberschläge gratis und franko.



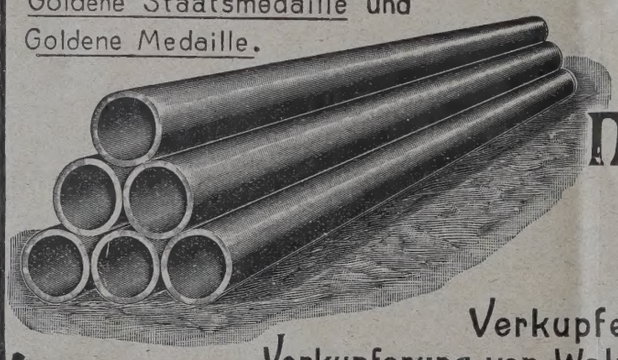
Dynamo-Elektromotoren,

elektrische Ventilatoren für alle Stromarten.

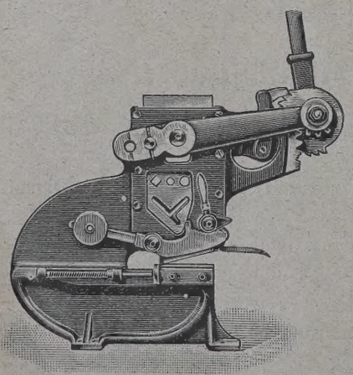
Reparaturen billigst. Preiskurante stehen zu Diensten.

Carl König, Breinhälder & Co.
elektrotechnische Fabrik
Wien, IX. Rufgasse 3 (Nußdorferstraße 86.)
Telephon 18.582.

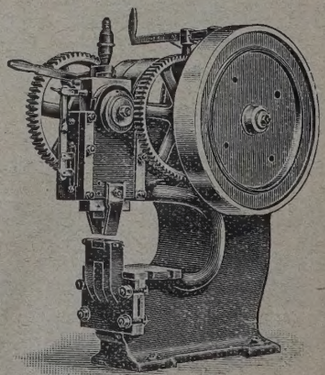
Ausstellung Düsseldorf 1902
Goldene Staatsmedaille und
Goldene Medaille.



ELMORE'S-METALL
ACTIENGESELLSCHAFT
Schladern a.d.Sieg.
Nahtlose Kupferröhren
und
Kupfer-Cylinder
von 1-4000 m/m Durchmesser.
Verkupferte Eisenröhren für Walzen.
Verkupferung von Walzen, Kühlcylindern, Presskolben.



Carl Röhling, Gera-II-Reuss
Spezialfabrik für
Stanzen
Blechscheren und
Eisenabschneider
für Hand- und Kraftbetrieb



Offene Stellen und Stellengesuche.

Zur gefl. Beachtung!

Chiffre- und Offertbriefe werden nur dann weiterbefördert, wenn das nötige Porto beigefügt ist. Dieselben sind stets in doppelten Briefumschlag zu übersenden, von welchem der äußere nur die Adresse unserer Expedition tragen darf, während der innere Umschlag mit der betreffenden Chiffre zu versehen ist. **Wir bitten dringend bei Absendung von Offertbrieten diese Vorschrift zu beachten.**

Berliner Export-Vertreter 30447

wünscht noch **Vertretung leistungsfähiger Firma.**

Gefl. Offerte unter **„Export“** an die Administration des Blattes.

Leiter

für eine **größere Budapester Fabrik** der Eisen- und Metallbranche

wird gesucht.

Nur technisch und **kommerziell tüchtige, kautionsfähige Bewerber,** der **deutschen** und **ungarischen Sprache mächtig,** wollen Offerte mit Angabe von Gehaltsansprüche und bisheriger Tätigkeit unter **„Lebensstellung H. 3825“** an **Haasenstein & Vogler A.-G., Wien I.,** Schulerstraße 11, senden. 30506

Gesucht

intelligenter

Gürtler

tüchtiger Monteur, im Hartlöten versiert, event. geeignet als Vorarbeiter die Arbeitseinteilung in der Werkstätte zu versehen.

Gefl. ausführliche Offerte unter Chiffre: **„Tüchtig und fleißig“** a. d. Adm. d. Bl. 30502

Käufe, Verkäufe etc.

Dampfluftkompressoren

Ansaug. 2½ und 5 m³ pro Min., Druck 4 bis 6 Atm., mit Luftkessel und Armaturen sofort billig **zu verkaufen.**

Gefl. Zuschriften unter: **„S. A. 44“** a. d. Adm. d. Bl.

Gelegenheitskauf!

Komb. Blech- und Profilschere mit Lochstanze

schneidend Flußeisenblech bis 16 mm, Winkeleisen 100×12 mm und andere Profile entsprechend, stanzend Löcher bis 24 mm ⌀ in 16 mm Eisenstärke, vollständig neu und ungebraucht in tadellosem Zustande wegen Räumung des Lagers **billig zu verkaufen.** Gefl. Offerten unter **„Gelegenheit“** an die Exped. d. Bl. erbeten. 30507

Holzwolle-Maschine

gebraucht, jedoch gut erhalten,

zu kaufen gesucht.

Gefl. Zuschrift sub **„Sägewerk“** a. d. Adm. d Bl.

Spezialist

in schmiedeeisernen Wendeltreppen aller Art, wie auch in Eisenkonstruktionen, Glashäusern, Übergangsstege, Geländerstäben, Verandadächern, Oberlichten, eisernen Türen, Fenstern etc.

Leopold Kopriwa,

Schmiedeeisenindustriefabrik

WIEN X.,

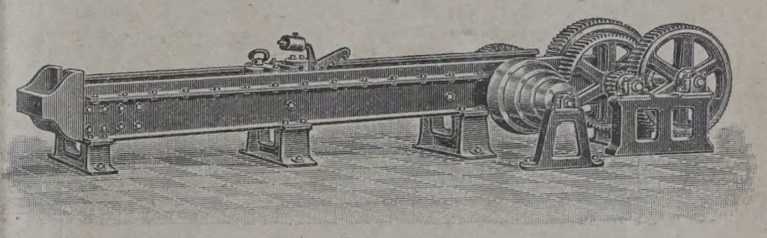
Favoritenstraße 217.

Telephon Nr. 9778

DAHLHAUS & CO.

Iserlohn :: Maschinenfabrik und Eisengießerei

27991



Ziehbänke in neuester und anerkannt bester Ausführung, für Stäbe und Rohre, für kleine bis zu den größten Durchmessern.

Drahtzieherei-Einrichtungen für die feinsten bis zu den stärksten Dimensionen.

Grob- und Mittelzüge auf Wunsch mit neuester, stoßfreier Einrückung.

Einzel-Grobzüge für mehrere Geschwindigkeiten in jedem Raume aufstellbar.

Richtmaschinen für runde und profilierte Drähte und Stäbe und für Wellen.

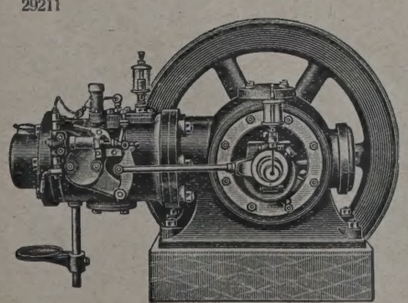
Walzwerke zum Walzen von Bändern aus jedem Metall, auf kaltem Wege.

Zirkular-Streifen-Scheren für Messingwalzwerke, zum Zerschneiden von runden und ovalen Platten zur Herstellung von Draht.

Präzisions-Rohölmotoren

29211

Zweitakt-System.

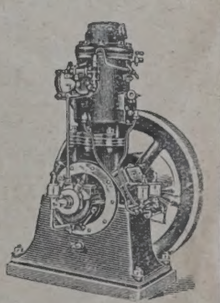


Prima-Referenzen. Sparsamer Brennstoffverbrauch. Äußerste Preise.

Prospekt und Ingenieurbesuch sofort unverbindlich.

Maschinen- und Motorenfabrik

Heinrich Vogel, Offenbach a. M.



Metallpreise.

Giltig nur für **En-gros**-Abschlüsse.

Preise in Kronen ohne Verbindlichkeit für Änderungen während des Druckes.

	ℳ K
Gußkupfer, altes tiegelr. Boxen	350.—
„ neues in Blöckchen	350.—
„ altes lotfreies	340.—
„ altes kompaktes	340.—
Feinkupfer, Mannsfelder oder elektrolytisches	370.—
Gezogene Kupferröhren, zum Grundpreise von	345.—
Kupferbleche, zum Grundpreise von	285.—
Zinn, Banka, Billiton	1000.—
„ Straits	1000.—
„ engl. Lamm in Blöcken	—.—
„ feinst Stangen	1000.—
Antimon Regulus	300.—
Blei, weiches in Blöcken	75.—
„ weiches in △ Stangen	75.50
„ Kärntner in Blöcken	78.—
„ hartes Pribramer Antimonblei	105.—
Glätte, böhmische in Stücken (grüne) Fässer a 100 *kg*	85.—
„ „ gemahlen (rote) „ „ 100 „	87.—
Zink in Platten zu Gußzwecken	60.—
„ Hüttenware Ia	70.—
Zinkbleche Nr. 8—26	90.—
Rotgußmetall, alte Maschinenteile	180.—
Messing, (Bleche, Streifen und Scheiben) zum Grundpreise von	280.—
„ (endlose Bänder) zum Grundpreise von	280.—
Messingdrähte	285.—
Messingstangen für Bohr- und Drehzwecke	300.—
„ in lötbarer Qualität	310.—
Tombak, licht	320.—
„ mittel	330.—
„ rot	340.—
Messing-Röhren, zum Grundpreise von	320.—
Messingguß, alt	150.—
Messing, leichtes	110.—
„ -Abfälle, neue	185.—
Nickel in Würfeln und granuliert	800.—
Wismut, allerfeinster	2800.—
Kupfervitriol in 250 *kg*-Fässern per 100 *kg*	80.—
Minium (Mennige) Ia Kärntner per 100 *kg*	90.—
Antifriktions-Lagermetall, **„Norma F“**	150.—
„ „ **„Norma F F“**	180.—
Weißmetall in Blöckchen, k. k. Staatsbahnlegierung	700.—
Schlaglot, französische Körnung	200.—
„Meteor“-Lagermetall, Original	205.—
„Babbit“, Gebr. Bergmann, Original	240.—
Schlaglot, Gebr. Bergmann, Original	170.—
„Metta“-Lagermet., Schießl & Co., Wien VI.	250.—
„Montan“-Lagermetall, gesetzl. gesch. I. } Michael Neurath	120.—
„ „ „ „ **II.** } Michael Neurath	100.—
Antifriktions-Metall „Myrtle Normal“ } Höveler & Diekhaus	115.—
„ **„Myrtle Spezial“** } Höveler & Diekhaus Papenburg	135.—
Original-Babbit „Elefant Brand“ } Papenburg	250.—
M N W-Typmetall gesetzl. gesch., Michael Neurath	80.—

Wien, 3. Dezember 1914.

Goldene Medaille Reichenberg 1906

CHEMISCHE UND GUMMI-FABRIKEN

J. Richard Zschunke

Dresden-N. und Warnsdorf (Böhmen)

Zweigniederlassung: ELBERFELD, Alsenstraße 13

Alleiniger Fabrikant der weltberühmten, selbstschmierenden „Monopol“ und „Metall-Bismarck-Bronze“

Stopfbüchsen-Packungen.

Sie finden Anwendung für niederen und hohen Druck, für Kalt-, Warmwasser- und Saftpumpen, für Eismaschinen und Kühlanlagen, sowie höchsten Druck und überhitzten Dampf. Sie sind die besten, billigsten und haltbarsten Packungen und äußerst ökonomisch im Gebrauch

Spezialitäten: „Metallit“, bestbew. Metallkitt der Gegenwart. Alle Arten Gummi- und Asbest-Kautschukartikel. Wärmeschutzmasse „SOLIDOR“ von unübertroffenem Nutzeffekt.

Silberne Medaille Aussig 1903

JACOB NEURATH

Zentrale:
WIEN II/3, Unt. Augartenstraße 15—17

Filialen:
PRAG-Karolinenthal, Königstraße 13, BUDAPEST, Lipót körút 17

liefert billigst

Kupfer-, Messing-, Tombak-, Alpakka-, Packfong-, Aluminium- **Bleche, Drähte** und **Stangen,** sowie **nahtlose gezogene Rohr** und **Möbelrohre** (Eisenrohre mit Messingüberzug)

Schlaglot in französischer Körnung

unübertroffenes Lötmaterial

Gebr. Bergmann
Metalle en gros
Wien IV/1. Budapest V.

Patent
Stahlblech-Baumscheiben
Glatte und perforierte
Ketten-Bäume
fabriziert als Spezialität
Leop. Salomon, Reichenberg in Böhmen
Kupfer-, Eisen- und Metallwaren-Fabrik
Prospekte gratis Vertreter gesucht

Nickelzinkblech
vernickelte, vermessingte, vertombackte, verkupferte
Zink-, Stahl-, Weiß- u. Messingbleche
Nickelbandstahl
auch vermessingt, vertombackt, verkupfert, Matt- und Hochglanz, in langen, sogenannten endlosen Streifen.
:: :: Dessinierte und farbige Bleche aller Art. :: ::
EMAILLE-GALALITH-TULA-IMITATIONS-BLECHE.
Permanent Neuheiten für Knöpfe und Metallwaren.
HILLE & MÜLLER, Düsseldorf-Reisholz (Rhld.) Porschdorf (Sächs. Schweiz).
Groß-Schönau i. Böhmen.

MICHAEL NEURATH
METALLE — NEU UND ALT
MONTAN-LAGERMETALLE
Gegründet 1855 **WIEN II/3,** Tel. 13516 u. 18510
GROSSE SCHIFFGASSE Nr. 12
Telegramme: „Michneurath Telephon Wien“.

Bezugsquellen-Liste.

Preis einer Adresse pro Jahr und Zeile K 20 = 20 Mk.
(Nur gegen Vorausbezahlung).

Adressen für Maschinen- und Metall-Industrie
liefert mit Portogarantie, das b. o. konz. **Intern. Adressen-Bureau: Josef Rosenzweig & Söhne,** Wien I. Sonnenfelsgasse 21. Telephon 16835.

Aufsatzbänder für Türen und Fenster.
Schulhof S. Prag, Bredauergasse 5.

Aufschriftstafeln.
Lovrek Wilh., Metallgieß. f. Aufschriftstafeln aller Art, Wien VII. Stiftg. 21, Fabrik Liesing.

Badeöfen-, Walz- und Hämmer-Maschinen.
Thiemer Max H. & Co. Dresden-A.

Blasebälge, garantiert Ia. Qualität.
Schulhof S. Prag, Bredauergasse 5.

Bleche (verzinkte).
Schulhof S. Prag, Bredauergasse 5 liefert garantierte Qualität franko jed. Station.
Winiwarter G. Wien I. Getreidemarkt 8.

Blechbearbeitungsmaschinen.
Brod S. & Co. Wien I. Wipplingerstraße 25.
Scherb Brüder Wien XX. Dresdnerstr. 107.

Blechemailgeschirre.
Schulhof S. Prag, Bredauerg. 5, liefert Marke **„Ungar. Wappen"** franko jeder Station.

Bleibleche.
Bleiindustrie vormals **Jung & Lindig,** Gesellschaft m. b. H. Klostergrab (Böhmen).
Winiwarter G. Wien I. Getreidemarkt 8.

Bleirohre.
Bleiindustrie vormals **Jung & Lindig,** Gesellschaft m. b. H. Klostergrab (Böhmen).
Franke & Scholz Römerstadt (Mähren).
Nagy & Watzke Pinggau (Steiermark).
Winiwarter G. Wien I. Getreidemarkt 8.

Calcium-Carbid.
Alder Vict., chem. Fabrik, Wien X. Humboldtg. 33.

Chemikalien und Apparate für Galvaniseure.
Alder Vict., chem. Fabrik, Wien X. Humboldtg. 33.

Cyankalium.
Alder Vict., chem. Fabrik, Wien X. Humboldtg. 33.

Drähte, Klaviersaiten, Spiralfedern etc.
Martin Millers Sohn, Wien VI/2, Webgasse 26.

Drahtbürsten.

Paul Eckardt & Comp.
WIEN VII/2, Siebensterngasse Nr. 22.
Drahtbürsten
für gewerbliche u. industrielle Zwecke

Elektr. Leimkocher
Brennstempel Lötkolben
Trocken- und Emaillieröfen
fabriziert in erstklassiger Ausführung
Josef Kraut
Fabrik elektrischer Heizapparate
Königswald (Böhmen).

Elektrische Installations-Materialien.
Böttcher Oskar Berlin W. 57.

Emailschilder.
Molič, Wait & Matěna, Prag II. Trojangasse.

Feilen en gros (Präzisions- und gewöhnliche).
Dick Friedr., Eßlingen a. N. Ueber 700 Arbeiter.

Fett-Präparate.
Zschunke J. Richard, Dresden-N. und Warnsdorf (Böhmen).

Fräsmaschinen aller Art.
Nube Curd Offenbach a. M C.

Galvanotechnische Bedarfsartikel.
„Galvapol" Wien VII. Zieglergasse 5.

Gold-, Silber-, Kupfer- und Messingsalze.
„Galvapol" Wien VII. Zieglergasse 5.

Grabkreuze, Gitter, Grabausstattungsgegenstände und Laternen etc.
Lovrek W. Für Wiederverkäufer zu empfehlen, Wien VII. Stiftgasse 21, Fabrik Liesing.

Hickorystiele (amerikanische).
Momme O. Momsen Hamburg 15. S.

Ketten.
Ing. Georg Engel, vorm. Selmar Hecht, Wien XVIII. Währingerstraße 151.

Kupferrohre (in allen Dimensionen).
Bähre S. Wr.-Neustadt.

Kupferschmiede-Maschinen u. Werkzeuge aller Art.
Thiemer Max H. & Co. Dresden-A.

Lacke und Lackfarben.
Lackfabrik Gebrüder Eisenstädter, Wien IV. Wiedener Hauptstraße 40.

Lötzinn.
Bleiindustrie vormals **Jung & Lindig,** Gesellschaft m. b. H. Klostergrab (Böhmen).

Maschinelle Bedarfsartikel.
Zschunke J. Richard, Dresden-N. und Warnsdorf (Böhmen).

Messerschmiedwaren (Solinger).
Böntgen & Sabin Solingen.
Engros-Lager bei **Carl Togno** Wien I. Nibelungeng. 3.
Küll P. Wien I. Plankengasse 7.
„Zur Stadt Solingen". Erste u. älteste Niederlage.

Metallschilder,
Schriftscheiben und alle einschlägigen Artikel, Metallguß, geätzt und Zelluloid
S. Ehrenfeld, Wien II/3.
Telephon 38.312.

Metallschrauben, Muttern und Fassondrehartikel.
Heine X. & Sohn, Vöhrenbach in Baden (Süddeutschland).

Nickel- und Vernickelungssalze.
Alder Victor, chemische Fabrik, Wien, X. Humboldtgasse 38.
„Galvapol" Wien, VII. Zieglergasse 5.

Nickelanoden-Bäder und Salze.
Alder Victor, chemische Fabrik, Wien, X. Humboldtgasse 38.

Nickelzinkbleche.
Hille & Müller, Schönau bei Schluckenau, vernickelte, vermessingte, vertombakte, verkupferte Zink-, Stahl-, Weiß- und Messingbleche, Kristalle sogenannte Perlmuttermitations-Bleche.

Prägeanstalten für Medaillen, Marken etc.
Orth Friedr., Wien, VI/2, Schmalzhofgasse 18. Musterkataloge gratis.

Riemenverbinder.
Küstner Franz Dresden-N.

Röhren aus Stahl, Zink, Tombak usw.
Höver H. O. Remscheid (Rheinland).

Rohrbieg- und Klopfmaschinen.
Thiemer Max H. & Co. Dresden-A.

Sägen, Werkzeuge und Sägewerkseinrichtungen.
Miller's Martin Sohn, Wien, VI/2, Webg. 26.
Pfeiffer Ant. Neustadt a. T. (Böhmen).

Schleif- und Polierartikel.
Alder Victor, chemische Fabrik, Wien, X. Humboldtgasse 38.
„Galvapol" Wien, VII. Zieglergasse 5.
Mayer & Schmidt, Wien, III/1, Arenbergring 12.
Winter Oskar, Chemnitz i. Sa., Theaterstr. 3 b.

Schleif- und Poliermaschinen.
Mayer & Schmidt, Wien, III/1, Arenbergring 12.

Schlittschuhe.
Becker Joh. Pet. jun. Remscheid, bei **P. Küll** Wien, I. Plankengasse 7.

Schmiedehämmer für Kraft, neuester Konstruktion.
Thiemer Max H. & Co. Dresden-A.

Schmirgelscheiben.
Mayer & Schmidt, Wien, III/1, Arenbergring 12.
Winter Oskar Chemnitz i. Sa., Theaterstr. 3 b.

Siederohrdicht- und Ausschneidemaschinen und Universal-Flanschenwalzen.
Trübel A., Werkzeugfabrik, Wien, X/1, Fernkorngasse 66.

Stahl und Stahlblech.
Miller's Martin Sohn, Wien, VI/2, Webg. 26.

Stahlschreibfedern (englische).
Leonardt D. & Co. Birmingham (England), bei **P. Küll** Wien, I. Plankengasse 7.

Stahlwaren.
Dick Friedr., Eßlingen a. N. Ueber 700 Arbeiter.
Küll P., Wien, I. Plankengasse 7, „Zur Stadt Solingen".
Miller's Martin Sohn, Wien, VI/2, Webg. 26.

Stahlwerke.
Böhler Gebr. & Co., Akt.-Ges., Wien, I. Elisabethstraße 12.
Miller's Martin Sohn, Wien, VI/2, Webg. 26.

Stanzen, Schnitte und Werkzeuge.
Miller's Martin Sohn, Wien, VI/2, Webg. 26.

Stanzen, Schnitte, Fräser, Stempel und Fassonstücke, vorgeschmiedete
im weich geglühten Zustande, nach Maß geschmiedet, ganz Stahl oder aufgeschweißt. **J. W. Marschik,** Hammerwerk, Gratzen (Böhmen). Lager und Vertretung bei **J. G. Petzolt & Sohn,** Wien, VII. Burgg. 54; bei **Ernst Dudenhöfer,** Dresden-N., Annenstr. 58.

Stopfbüchsen-Packungen.
Zschunke J. Richard, Dresden-N. und Warnsdorf (Böhmen).

Striegel.
Scholtz C. A., Striegelfabrik in Matheócz, Ober-Ungarn, Bahn- und Telephon-Station. Niederlage: Graz, bei A. Körösi.

Technische Artikel.
Zschunke J. Richard, Dresden-N. und Warnsdorf (Böhmen).

Transmissionen.
Juhász Brüder, Maschinenfabrik Graz.

Transportgeräte.

Lagerwagen, Rollkarren, Sack- und Kistenkarren, Kohlenkarren, Räder, Lenkrollen, Lederkranzräder usw. der Spezialfabrik
Emil Spiegel & Co., Warnsdorf.

Waagen (Familien-) und Spring-Balances.
Küll P. Wien, I. Plankengasse 7

Weißbleche.
Schulhof S. Prag, Bredauergasse 5.

Werkzeuge.
Miller's Martin Sohn, Wien, VI/2, Webg. 26.
Schießl & Cie., Wien, VI. Gumpendorferstr. 15.
Trübel A., Werkzeugfabrik Wien, X/1, Fernkorngasse 66.

Werkzeuge für Elektrotechnik und Automobilbau.
Dick Friedr., Eßlingen a. N. Ueber 700 Arbeiter.

Werkzeugstahl.
Böhler Gebr. & Co., Akt.-Ges., Wien, I. Elisabethstraße 12.
Miller's Martin Sohn, Wien, VI/2, Webg. 26.

Zickzack-Riemenklammern.
Küstner Franz Dresden-N.

Zinkbleche.
Schulhof S., Prag, Bredauergasse 5, liefert ab Prag, Eger, Karlsbad, Bodenbach, Saaz und Mährisch-Ostrau.

Zinnrohre.
Bleiindustrie vormals **Jung & Lindig,** Gesellschaft m. b. H. Klostergrab (Böhmen).
Franke & Scholz Römerstadt (Mähren).
Winiwarter G. Wien, I. Getreidemarkt 8.

Franz Quereser

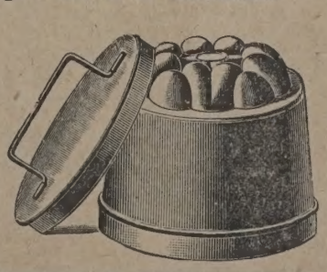
Back-, Sulz-, Pudding- und Eisformen-Fabrik

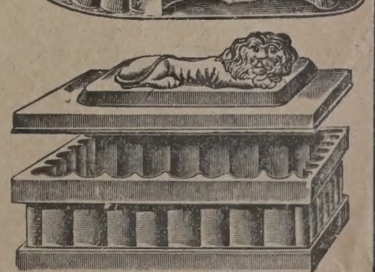
Fabriks- QF Marke
Gegründet 1844

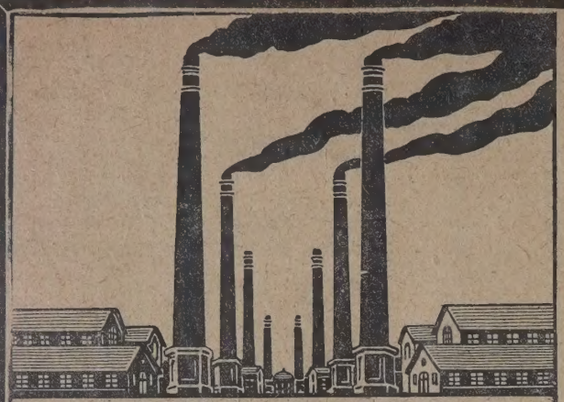
Linz an der Donau (Austria)

Export nach allen Weltteilen.

Illustrierte Preisliste gratis und franko nur an Wiederverkäufer.







SCHORNSTEINBAU·KESSELEINMAUERUNG
PATENT-KOHLENSPARANLAGEN·ZUGMESSER·ETZ
ERHART & EHMANN IN PILSEN

UNGARISCHE BUREAUS:
ERHART & EHMANN, NAGYVIZEBEN
VERTRETUNG:
J. MAYER, BUDAPEST VI, VACZI UT. 69

Gegründet 1825. 61 Ehrendiplome, Gold- u. Silber-Medaillen. Weltausst. Paris 1900 Goldene Medaille.

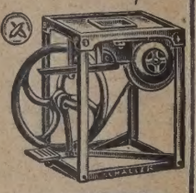
Jos. Schaller Wien II/1

Firma-Inhaber: Kais. Rat KARL FRANZ SCHALLER
k. u. k. Hof-Blasbalg-, Feldschmieden-, technische Heeresausrüstungsartikel u. Werkzeugfabrik.

Billigste und solideste Bezugsquelle für Wiederverkäufer von

Blasbälgen in spitziger, ovaler und zylindrischer Form.
Feldschmieden mit Blasbalg oder Ventilator.
Ventilatoren für Hand- oder Kraftbetrieb,
eisernen Schmiedefeuern,
Patent-Unterwind-Esseeisen usw.

Man beachte genau die handelsgerichtlich protokollierte Schutzmarke.
Illustrierte Kataloge gratis und franko



Schutz- BMF Marke

Berndorfer

Metallwaren-Fabrik

ARTHUR KRUPP

Berndorf, Nieder-Österreich.

NIEDERLAGE FÜR WIEN: I. WOLLZEILE 12.

Neusilber (Thio, Alpakka, Pakfong)
Kupfer-Nickel, Rein-Nickel,
Münzbronze, Kupfer
Messing und Tombak
} In Blechen, Drähten und Stangen.

Neusilber Widerstands-Drähte.

Rein-Nickel-Düsen und Spindeln für Injektoren.

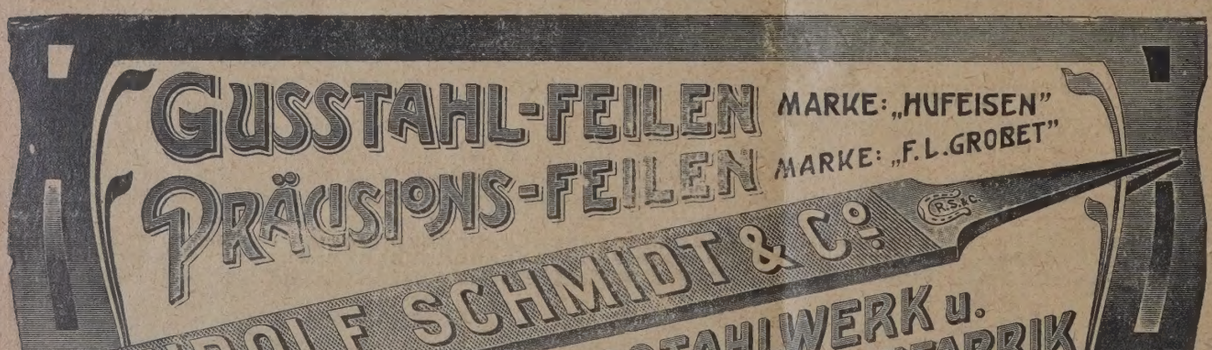
Rein-Nickel-Anoden. Druckkupferbleche.

Elektrolytkupfer

in Lamellen, Flach-, Quadrat-, Rundstangen und Anoden.

PREISLISTEN AUF VERLANGEN KOSTENLOS.

GUSSTAHL-FEILEN MARKE: „HUFEISEN"
PRÄCISIONS-FEILEN MARKE: „F. L. GROBET"



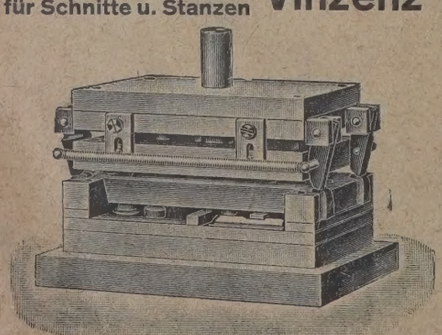
RUDOLF SCHMIDT & Co.
GUSSTAHLWERK u. FEILENFABRIK
FEINSTE REFERENZEN!
WIEN, X./3. Favoritenstrasse 213.

Seiche's Spezial-Farben

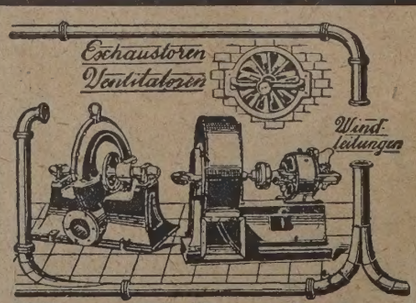
Japanolin-Emaille
schönster Weißlack
Alumin-Rostschutzfarbe
grau, wetterfest
Mangan-Dauerfarben
in allen Nuancen
Anticorosin-Schwarzlack
rostschützender Anstrich
Radiatoren-Emaille
Asbestin-Feuerschutzfarbe

ANT. SEICHE
Spezialfarben-Fabrik
Aussig an der Elbe

Präzisions-Werkstätte für Schnitte u. Stanzen
Vinzenz Marek, Wien
XII. Koppreitergasse 1
— Telephon Nr. M 385 —



Spezial-Erzeugung
von
französ. Schnitten, Stanzen, Zügen und verschiedenen Werkzeugen zur Metallwaren-Fabrikation.
30394



Spezialfabrik
für
Ventilatoren, Exhaustoren, Grubenventilatoren, Entlüftungs- und Entstaubungs-Anlagen

KARL HOFFMANN'S Erbin
Wien, III. Bezirk, Lorbeergasse Nr. 8.
Gegründet 1830. Telephon 4/1417.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 059153822